

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-135260

(43)Date of publication of application : 30.04.2004

(51)Int. Cl. H04B 7/26
H04J 13/00
H04Q 7/38

(21)Application number : 2003-139419 (71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.2003 (72)Inventor : KIN SEIKUN
PARK JOON-GOO
CHOI SUNG-HO
LEE KOOK-HEUI

(30)Priority

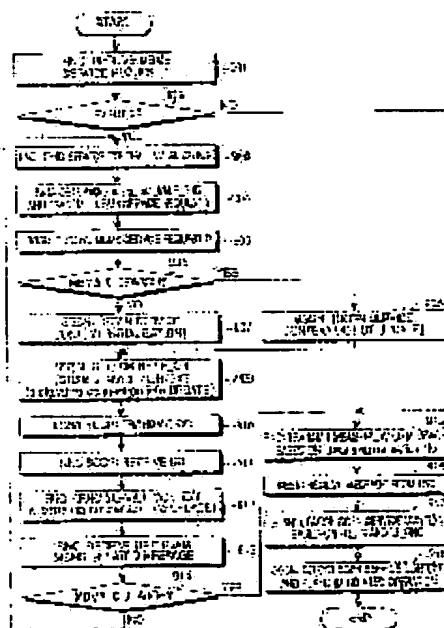
Priority number : 2002 200227514 Priority date : 17.05.2002 Priority country : KR

(54) METHOD FOR SETTING UP SIGNALING CONNECTION IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for setting up signaling connection between a radio network controller (RNC) and an SGSN (serving GPRS (general packet radio service) supporting node) in a mobile communication system.

SOLUTION: The RNC determines whether it is necessary to set up new signaling connection for a particular multimedia broadcast/multicast service (MBMS) when receiving a service request for the MBMS from an arbitrary mobile terminal, and sets up signaling connection with the SGSN. The SGSN, if it desires to stop the above service, sends a service stop request to the RNC via the signaling connection set up in accordance with the particular MBMS, and the RNC then instructs at least one mobile terminal providing the particular MBMS to stop the particular MBMS in response to the service stop request.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-135260

(P2004-135260A)

(43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)

(51) Int. Cl.⁷

H04B 7/26

H04J 13/00

H04Q 7/38

F I

H04B 7/26 101

H04B 7/26 109N

H04J 13/00 A

テーマコード (参考)

5K022

5K067

審査請求 有 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 94 頁)

(21) 出願番号 特願2003-139419 (P2003-139419)
 (22) 出願日 平成15年5月16日 (2003.5.16)
 (31) 優先権主張番号 2002-027514
 (32) 優先日 平成14年5月17日 (2002.5.17)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞 4 1 6
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (72) 発明者 金 成勲
 大韓民国京畿道水原市八達區靈通洞 (番地なし) ホワンゴルマウル碧山アパート 3 2 1 棟 1003 號
 (72) 発明者 朴 俊杓
 大韓民国ソウル特別市瑞草區方背3洞 (番地なし) 三益アパート 3 棟 9 1 0 號

最終頁に続く

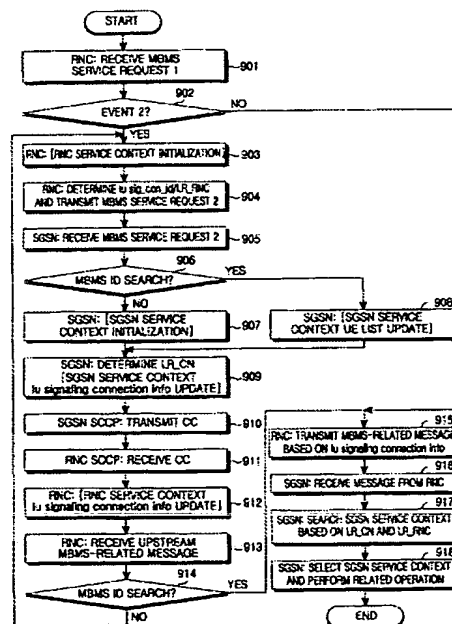
(54) 【発明の名称】 移动通信システムにおけるシグナルリング連結設定方法

(57) 【要約】

【課題】 移动通信システムにおける無線網制御機と S G S N 間のシグナルリング連結を設定する方法を提供する。

【解決手段】 無線網制御機は、任意の移動端末から特定マルチメディア放送／マルチキャストサービスに対してサービス要請が受信されるとき前記サービスのための新しいシグナルリング連結の設定が要求されるかを判断して S G S N とのシグナルリング連結を設定し、前記 S G S N は前記サービスを中止したい場合、前記特定マルチメディア放送／マルチキャストサービスに対応して設定されたシグナルリング連結を通じて前記無線網制御機にサービス中止を要請し、このサービスの中止要請に応じて前記無線網制御機は前記特定マルチメディア放送／マルチキャストサービスを提供する少なくとも一つの移動端末に前記特定マルチメディア放送／マルチキャストサービスの中止を通報する。

【選択図】 図 9



【特許請求の範囲】

【請求項1】

多数のセルに接続された無線網制御機（RNC: Radio Network Controller）と、この無線網制御機に接続されたSGSN（Serving GPRS（General Packet Radio Service）Supporting Node）と、このSGSNに接続されたMB-SC（MBMS Source Center）とを含むシステムで前記MB-SCから複数のMBMSサービスのうち与えられたMBMSサービスを受けようとする前記多数のセルのうち少なくとも二つのセルに前記与えられたMBMSサービスを提供するための方法において、

前記与えられたMBMSサービスを示すサービス識別情報を含むMBMSサービスメッセージを前記SGSNから前記無線網制御機に転送する過程と、

前記無線網制御機に貯蔵されたRNCサービスコンテキストは、前記複数のMBMSサービスを表すサービス識別情報と、前記複数のMBMSサービスのそれぞれに対してサービスを受けようとするセルが登録されたセルリストを表すセル情報とを含み、前記RNCサービスコンテキストで前記SGSNから受信された前記MBMSサービス識別情報に対応する前記セル情報から得た前記複数のセルに、前記与えられたMBMSサービスメッセージを伝達する過程とを含むことを特徴とする方法。

10

【請求項2】

前記RNCサービスコンテキストは、MBMSサービスが最初に要請されるとき生成され、前記MBMSサービスが終了されるとき解除されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

20

【請求項3】

前記RNCサービスコンテキストは、前記多数のセルに位置する任意の移動端末のうち、少なくとも一つの他の移動端末により前記MBMSサービスが要請されるにより更新されることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】

多数のセルに接続された無線網制御機（RNC: Radio Network Controller）と、この無線網制御機に接続されたSGSN（Serving GPRS（General Packet Radio Service）Supporting Node）と、このSGSNに接続されたMB-SC（MBMS Source Center）とを含むシステムで前記MB-SCから複数のMBMSサービスのうち与えられたMBMSサービスを受けようとする前記多数のセルのうち少なくとも二つのセルに前記与えられたMBMSサービスを提供するための方法において、

前記与えられたMBMSサービスを示すサービス識別情報を含むMBMSサービスメッセージを前記MB-SCから前記SGSNに転送する過程と、

前記SGSNに貯蔵されたSGSNサービスコンテキストは、前記複数のMBMSサービスを表すサービス識別情報と、前記複数のMBMSサービスのそれぞれに対してサービスを受けようとするRNCが登録されたRNCリストを表すRNC情報とを含み、前記SGSNサービスコンテキストで前記MB-SCから受信された前記MBMSサービス識別情報に対応する前記RNC情報から得た前記複数のRNCに、前記与えられたMBMSサービスメッセージを伝達する過程とを含むことを特徴とする方法。

30

40

【請求項5】

前記SGSNサービスコンテキストは、MBMSサービスが最初に要請されるとき生成され、前記MBMSサービスが終了されるとき解除されることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記RNCサービスコンテキストは、前記RNC情報が変更されることにより更新されることを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】

複数の移動端末が位置する多数のセルと、これらの多数のセルに接続された無線網制御機

50

(RNC: Radio Network Controller) と、この無線網制御機に接続された SGSN と、この SGSN と接続された MB-SC とを含むシステムで前記 MB-SC から複数の MBMS サービスのうち与えられた MBMS サービスを前記多数のセルのうち複数のセルに提供するために、前記無線網制御機が前記 MBMS サービス別にサービスコンテキストを管理する方法において、

MBMS サービスを要請する第 1 サービス要請メッセージを受信する過程と、
前記 MBMS サービスに対応するサービスコンテキストを生成し、この生成したサービスコンテキストに、前記 MBMS サービスを要請した移動端末に前記 MBMS サービスを提供するために要求されるサービス関連情報を貯蔵する過程と、
前記 MBMS サービスに対応して前記 SGSN とのシグナルリング連結を設定し、前記設定したシグナルリング連結に対する連結情報を前記コンテキストに貯蔵する過程と、
前記連結情報に基づいて前記 SGSN に前記 MBMS サービスを要請する第 2 サービス要請メッセージを転送する過程とを含むことを特徴とする方法。

10

【請求項 8】

前記第 1 サービス要請メッセージは、前記 MBMS 識別子、前記移動端末の識別子、および前記移動端末の属したセルの識別子を少なくとも含み、前記第 2 サービス要請メッセージは、前記 MBMS 識別子、前記移動端末の識別子、前記無線網制御機の識別子、および前記 SGSN との連結情報を少なくとも含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 サービス要請メッセージを受信すると、前記移動端末に対するサービス関連情報に基づいて前記サービスコンテキストを更新する過程と、
前記サービスコンテキストに貯蔵されている連結情報にしたがって前記 SGSN に MBMS サービス更新メッセージを転送する過程とを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

20

【請求項 10】

前記 MBMS サービス更新メッセージは、前記 MBMS サービス識別子、前記移動端末の識別子、および前記無線網制御機の識別子を少なくとも含むことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 SGSN から、前記第 2 サービス要請メッセージと前記 MBMS サービス更新メッセージのうち一つに回答してサービス応答メッセージを受信し、前記サービス応答メッセージが含むサービス可能な移動端末識別子に基づいて前記サービスコンテキストを更新する過程と、
前記サービス可能な移動端末に対してのみサービス応答メッセージを転送する過程とを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

30

【請求項 12】

前記 SGSN から前記 MBMS サービスが提供されることを知らせるサービス通知メッセージを受信すると、これを前記サービスコンテキストに貯蔵されたサービス可能な少なくとも一つの移動端末に伝達する過程と、
前記サービス通知メッセージを受信した移動端末のうち、前記サービス通知メッセージに応じて応答メッセージを転送する移動端末により前記サービスコンテキストを更新する過程と、
前記応答メッセージを転送した前記移動端末の識別子を少なくとも含むサービス通知応答メッセージを前記 SGSN に転送する過程とを含むことを特徴とする請求項 11 に記載の方法。

40

【請求項 13】

前記サービス通知応答メッセージに応じて前記 SGSN から無線接続ベアラの割当を要請するメッセージを受信する過程と、
前記メッセージに含まれた無線接続ベアラ情報と、この無線接続ベアラ情報に基づいた追加無線ベアラ情報を決定して前記サービスコンテキストを更新する過程と、

50

前記追加無線ベアラ情報を前記SGSNに転送する過程とを含むことを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】

最後に更新された前記サービスコンテキストに貯蔵された移動端末の識別子に該当する移動端末に、前記MBMSサービスに対するMBMSデータを転送するための無線資源情報を設定する過程と、

前記無線資源情報の設定が成功的になされた移動端末と、この移動端末に対して設定された無線資源情報に基づいて前記サービスコンテキストを更新する過程と、

前記設定された無線資源情報を前記SGSNに報告する過程と；を含むことを特徴とする請求項13に記載の方法。

10

【請求項15】

複数の移動端末が位置する多数のセルと、該多数のセルに接続された無線網制御機(RNC: Radio Network Controller)と、この無線網制御機に接続されたSGSNと、このSGSNに接続されたMB-SCとを含むシステムで前記MB-SCから複数のMBMSサービスのうち与えられたMBMSサービスを前記多数のセルのうち少なくとも二つのセルに提供するために、前記SGSNが前記MBMSサービス別にサービスコンテキストを管理する方法において、

前記複数の移動端末のうち任意の移動端末からMBMSサービスを要請する第1サービス要請メッセージが前記無線網制御機に受信されることによって前記MBMSサービスに対応して前記無線網制御機とのシグナルリング連結を設定する過程と、

20

前記設定したシグナルリング連結を通じて前記無線網制御機から前記MBMSサービスを要請するサービス要請メッセージを受信する過程と、

前記サービス要請メッセージを受信すると、前記MBMSサービスに対応するサービスコンテキストを生成し、この生成したサービスコンテキストに、前記無線網制御機に前記MBMSサービスを提供するために要求されるサービス関連情報と前記設定したシグナルリング連結に対する連結情報を貯蔵する過程と、

前記MB-SCに前記MBMSサービスを要請するサービス要請メッセージを転送する過程とを含むことを特徴とする方法。

【請求項16】

前記無線網制御機から受信したサービス要請メッセージは、前記MBMS識別子、前記移動端末の識別子、前記無線網制御機の識別子、および前記SGSNとの連結情報を少なくとも含み、前記MB-SCに転送するサービス要請メッセージは、前記MBMS識別子、前記移動端末の識別子、および前記SGSNの識別子を少なくとも含むことを特徴とする請求項15に記載の方法。

30

【請求項17】

前記設定されたシグナルリング連結を通じて前記無線網制御機から前記複数の移動端末のうち少なくとも一つの他の移動端末の識別子を含むMBMSサービス更新メッセージを受信すると、前記移動端末の識別子に基づいて前記サービスコンテキストを更新することを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項18】

前記サービスコンテキストにより管理される移動端末が前記MBMSサービス受信可能加入者であるか判断し、この判断結果にしたがって前記サービスコンテキストを更新する過程と、

40

前記MB-SCから応答メッセージを受信すると、前記判断結果を含むサービス応答メッセージを前記無線網制御機に転送する過程とを含むことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記MB-SCから前記特定MBMSサービスが提供されることを知らせるサービス通知メッセージを受信すると、これを前記サービスコンテキストにより管理されている無線網制御機に伝達する過程と、

50

前記サービス通知メッセージに応答して前記無線網制御機からのサービス通知応答メッセージを受信し、前記サービス通知応答メッセージに含まれた移動端末の識別子に基づいて前記サービスコンテキストを更新する過程とを含むことを特徴とする請求項18に記載の方法。

【請求項20】

無線接続ベアラ関連情報を決定し、前記決定した無線接続ベアラ関連情報に基づいて前記サービスコンテキストを更新する過程と、
前記決定した無線接続ベアラ関連情報を無線接続ベアラ割当要請メッセージを通じて前記無線網制御機に転送する過程と、
前記無線接続ベアラ割当要請メッセージに応答して前記無線網制御機から提供される無線ベアラ情報に基づいて前記サービスコンテキストを更新する過程とを含むことを特徴とする請求項19に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信システムにおけるシグナルリング連結設定方法に関し、特に、無線網制御機とSGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) 間のシグナルリング連結を設定する方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

近来、通信産業の発達に伴い、符号分割多重接続 (Code Division Multiple Access; 以下、“CDMA”と称する) 移動通信システムにおいて提供するサービスも、音声サービスデータに他に、パケットデータ、サーキットデータなどのような大きい容量のデータを転送するマルチキャスト/マルチメディア通信に発展しつつある。前記マルチキャスト/マルチメディア通信を支援するためには、一つのデータソースから多数の移動端末 (User Equipment; 以下、“UE”と称する) にサービスを提供する放送/マルチキャストサービス (Broadcast/Multicast Service) が提供されなければならない。前記放送/マルチキャストサービスは、メッセージ中心のサービスであるセル放送サービス (Cell Broadcast Service; 以下、“CBS”と称する) とリアルタイム映像および音声、静止映像、文字などマルチメディア形態を支援するマルチメディア放送/マルチキャストサービス (Multimedia Broadcast/Multicast Service; 以下、“MBMS”と称する) とに区分される。

30

【0003】

前記MBMSは、無線ネットワークを通じて同一のマルチメディアデータを多数のUEに転送するサービスを総称する。この時、前記多数のUEは一つの無線チャネルを共有するようにすることによって無線資源を節約する。前記CBSは特定サービス地域に位置する全UEに多数のメッセージを放送するサービスである。この時、前記CBSを提供する前記特定サービス地域は、一つのセル内で前記CBSが提供される全体領域になり得る。前記MBMSは、音声データと映像データを同時に提供するサービスであって、大量の転送資源を要求する。したがって、一つのセル内で同時に多量のサービスがなされる可能性があるという側面から、前記MBMSは放送チャネルを通じてサービスされる。

40

【0004】

前述したように移動通信システムでは前記MBMSを提供するための各構成間のシグナルリング手順が提案される必要がある。また、前記移動通信システムで前記MBMSを提供するためには各構成間のシグナルリング手順に伴うメッセージとそれらのメッセージが含む情報の種類について定義しなければならない。また、前記情報を利用して前記MBMSを提供するために要求されるサービスコンテキスト (Service Context) を更新する手順と、前記サービスコンテキストによりシグナルリング連結を設定する手順

50

が提案される必要がある。

【0005】

以下、従来の移動通信システムで提案しているシグナルリング手順について述べる。

【0006】

従来の Iu signaling connection は UE 別に構成されるが、前記 UE が RRC (Radio Resource Control) 連結 (connection) を設定することによって構成される。前記 RRC 連結を除去すると前記 Iu signaling connection も除去される。前記 Iu signaling connection が設定される従来の過程を図 5 を参照して説明すると、下記の通りとなる。

【0007】

501 段階で event 1 が UE から発生すると、RNC 510 は Iu signaling connection 設定を準備する。前記 event 1 は、任意の UE と CN (Core Network) 520 間にシグナルリング連結が設定されていない状態で、前記 CN 520 に伝達しなければならないメッセージが前記 UE から到着した事件である。代表的な例に、任意の UE が RNC 510 と RRC 連結を設定し、UPLINK DIRECT TRANSFER メッセージという RRC メッセージを転送する場合がある。この時、前記 UE に対して Iu signaling connection が設定されていないと、前記 RNC 510 は Iu signaling connection を設定した後、前記 UPLINK DIRECT TRANSFER メッセージを INITIAL UE MESSAGE という RANAP (Radio Access Network Application Part) メッセージに変換して CN 520 に伝達する。前記 RNC 510 が前記 CN 520 に伝達するメッセージは一つの UE だけの制御情報で構成される。

【0008】

これを具体的に説明すると、前記 501 段階で event 1 が発生すると、前記 RNC 510 は前記 event 1 を発生させたメッセージをベースとして INITIAL UE MESSAGE を構成する。この時、RANAP 511 は UE と対応する signaling connection id を決定し、その情報を INITIAL UE MESSAGE に含めて SCCP (Signaling Connection Control Part) 階層 512 に伝達する (502 段階)。前記 SCCP 階層 512 は CR (Connection Request) という SCCP メッセージを下記の数式 (1) のように構成し、その構成した SCCP メッセージを CN 520 の SCCP 階層 522 に転送する (503 段階)。

【0009】

CR = [LR__RNC, Initial UE Message] . . . (1)

【0010】

前記 CR メッセージは、前記 RNC 510 の SCCP 階層 512 が SCCP 連結を最初に設定するために転送するメッセージであり、前記 CR メッセージを構成する LR__RNC (Local Reference__RNC) は前記 SCCP 階層 512 が前記 SCCP 連結に割り当てる臨時識別子である。前記 SCCP 連結が設定された後、前記 CN 520 の SCCP 階層 522 は前記 SCCP メッセージを構成する前記 LR__RNC を利用して前記 SCCP 連結を識別する。前記 CN 520 の SCCP 階層 522 は、前記 CR メッセージを受信すると、前記 CR メッセージのペイロード (payload) 部分に含まれた INITIAL UE MESSAGE を RANAP 521 に伝達することによって LR__CN を割り当てる (504 段階)。この LR__CN は、前記 CR メッセージを通じて設定しようとする SCCP 連結に対する臨時識別子である。

【0011】

前記 SCCP 連結が設定された後、前記 RNC 510 は SCCP メッセージを転送する際して前記 LR__CN を利用して前記 SCCP 連結を識別する。前記 CN 520 の RAN

10

20

30

40

50

AP 521は、伝達されたINITIAL UE MESSAGEに含まれているIu signaling connection idを貯蔵し、送るRANAPメッセージがあるとそれを前記SCCP階層522に伝達する(505段階)。もちろん、送るRANAPメッセージがないと、前記505段階は省略される。前記SCCP階層522は、前記LR_CNを利用してCC(Connection Confirm)というSCCPメッセージを構成して前記RNC510に転送する(506段階)。

【0012】

CC=[LR_CN, LR_RNC, RANAP message] (505段階が実行された場合にのみ存在)

・ ・ (2)

【0013】

前記CCは、任意のSCCP連結(connection)を設定するに際して、前記CRを受信したSCCP階層522が前記CRを送信したSCCP階層512に転送する応答メッセージである。

【0014】

前記SCCP連結を新しく設定する前記SCCP階層512、522は、前記CRと前記CCを交換することによって、相手側がSCCP連結に割り当てた臨時識別子(LR_RNC、LR_CN)を認知する。そして、前記SCCP連結を利用してSCCPメッセージを交換する時、前記臨時識別子をSCCPメッセージに含める。

【0015】

前記CCを受信したSCCP512は、LR_CNを貯蔵する。もし、前記CCにRANAPメッセージが含まれていたなら、前記SCCP512はそのメッセージを前記RANAP511に伝達する(507段階)。

【0016】

上記の過程を通じて、前記RNC510とUEが任意のSCCP連結に対して[LR_RNC、LR_CN、Iu connection id]を共有した状態は、Iu signaling connectionが設定された状態である。その後、前記RNC510は、前記SCCP連結を通じてRANAPメッセージを転送しようとする時、すなわち、前記SCCP連結と関連したUEのメッセージを前記CN520に転送しようとする時、前記Iu signaling connection idと共に貯蔵されているLR_RNCとLR_CNが含まれたSCCPメッセージを構成して前記CN520に伝達する。前記CN520は前記受信したSCCPメッセージに含まれた前記LR_CNと前記LR_RNCに対応するIu signaling connection idに該当するUEに対して前記SCCPメッセージに含まれたRANAPメッセージを受信する。

【0017】

図7は、既存の方式を用いてMBMSと関連したRANAPメッセージを交換する過程を示す図である。任意のRNC領域にUE 1からUE NまでN個のUEが存在し、前記UEそれぞれは任意のMBMSの受信を要請することを希望する。前記それぞれのUEはRNCに第1MBMSサービス要請メッセージ(MBMS SERVICE REQUEST 1)を転送すると、前記RNCはRNC SERVICE CONTEXT初期化過程およびRNC SERVICE CONTEXT UE list更新過程を進行する。そして、前記RNCは第2MBMSサービス要請メッセージ(MBMS SERVICE REQUEST 2)と多数のMBMSサービス更新メッセージ(MBMS SERVICE UPDATE)をSGSN(CN)に転送する。この時、前記RNCはUE 1ないしUE Nがそれぞれ持っているIu signaling connectionを利用する。しかし、前記Iu signaling connectionが存在しないと該当UEに対して新しいIu signaling connectionを設定した後、前記MBMSに関連したRANAPメッセージを前記SGSNに転送するとよい。

10

20

30

40

50

【0018】

前記図7を参照すれば、RNCは、701-1段階でUE 1から第1MBMSサービス要請メッセージを受信すると、RNC SERVICE CONTEXT初期化など必要な動作を実行し、event 1状況発生有無を判断する。すなわち、前記UE 1に対して既にIu signaling connectionが設定されているか否か確認する。既に設定されていると、702-1段階で既に設定されているIu signaling connectionを利用してSGSNに第2MBMSサービス要請メッセージを転送する。

【0019】

前記RNCは701-N段階でUE Nから第1MBMSサービス要請メッセージを受信すると、RNC SERVICE CONTEXT UE list更新など必要な動作を実行し、event 1状況発生有無を判断する。すなわち、前記UE Nに対して既にIu signaling connectionが設定されているか否か確認する。既に設定されていると、702-N段階で前記設定されているIu signaling connectionを利用して前記SGSNにMBMSサービス更新メッセージを転送する。一方、設定されていないと、まず前記UE Nに対するIu signaling connectionを設定した後、前記MBMSサービス更新メッセージを前記SGSNに転送する。前記UE Nに対するIu signaling connectionの設定は、前記図5で提示した過程にしたがって行われる。

【0020】

以降は任意のMBMSが該当UEに提供されていると仮定する。前記MBMSが提供されている任意の時点で、前記MBMSが終了されると、前記SGSNはRNCにそれを通報しなければならない。このために、前記SGSNはMBMSサービス中止メッセージ(MBMS SERVICE STOP)というRANAPメッセージを前記MBMSを受けている全てのUEに伝達する。

【0021】

MBMS SERVICE STOP=[TYPE, MBMS IDENTIFIER]
... (3)

【0022】

これらのMBMSサービス中止メッセージは、703-1段階ないし703-N段階で前記MBMSが提供されているUEそれぞれに対して構成されているIu signaling connectionを通じて個別的にRNCに転送される。このRNCは704-1段階ないし704-N段階で前記MBMSサービス中止メッセージを適宜なRRCメッセージ(例えば、STOP INDICATIONメッセージ)に変換して、前記UEに転送する。

【0023】

STOP INDICATION=[TYPE, MBMS IDENTIFIER]
... (4)

【0024】

しかし、図7に示したように、MBMS関連RANAPメッセージを転送するために関連UEのsignaling connectionを利用すると、前記MBMSサービス中止メッセージのような同内容のメッセージを全てのUEそれぞれに転送しなければならないため、好ましくない。

【考案の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0025】

したかつて、前述の問題点を解決するための本発明の目的は、移動通信システムで無線網制御機とSGSN間のシグナルリング連結を設定する方法を提供することにある。

【0026】

また、本発明の他の目的は、移動通信システムでマルチメディア放送/マルチキャストサ

10

20

30

40

50

ービスを提供するために使用されるメッセージに含まれるべき情報の種類を提案することにある。

【0027】

また、本発明のさらに他の目的は、移動通信システムでマルチメディア放送／マルチキャストサービスのために使用されるメッセージに含まれる情報に基づいてサービスコンテキストを生成する方法を提供することにある。

【0028】

また、本発明のさらに他の目的は、移動通信システムでマルチメディア放送／マルチキャストサービスのためのサービスコンテキストを更新する方法を提供することにある。

【0029】

また、本発明のさらに他の目的は、移動通信システムでマルチメディア放送／マルチキャストサービスのためのシグナルリング連結をサービス形態別に設定する方法を提供することにある。

【0030】

また、本発明のさらに他の目的は、移動通信システムでマルチメディア放送／マルチキャストサービスのためのシグナルリング連結を減らす方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0031】

上記の目的を達成するための第1見地において、本発明は、多数のセルに接続された無線網制御機(RNC: Radio Network Controller)と、この無線網制御機に接続されたSGSN(Serving GPRS(General Packet Radio Service) Supporting Node)と、このSGSNに接続されたMB-SC(MBMS Source Center)とを含むシステムで前記MB-SCから、複数のMBMSサービスのうち与えられたMBMSサービスを受けようとする前記多数のセルのうち少なくとも二つのセルに前記与えられたMBMSサービスを提供するための方法において、前記与えられたMBMSサービスを示すサービス識別情報を含むMBMSサービスメッセージを前記SGSNから前記無線網制御機に転送する過程と、前記無線網制御機に貯蔵されたRNCサービスコンテキストは、前記複数のMBMSサービスを表すサービス識別情報と、前記複数のMBMSサービスのそれぞれに対してサービスを受けようとするセルが登録されたセルリストを表すセル情報とを含み、前記RNCサービスコンテキストで前記SGSNから受信された前記MBMSサービス識別情報に対応する前記セル情報から得た前記複数のセルに、前記与えられたMBMSサービスメッセージを伝達する過程とを含むことを特徴とする。

【0032】

上記の目的を達成するための第2見地において、本発明は、多数のセルに接続された無線網制御機(RNC: Radio Network Controller)と、この無線網制御機に接続されたSGSN(Serving GPRS(General Packet Radio Service) Supporting Node)と、このSGSNに接続されたMB-SC(MBMS Source Center)とを含むシステムで前記MB-SCから、複数のMBMSサービスのうち与えられたMBMSサービスを受けようとする前記多数のセルのうち少なくとも二つのセルに前記与えられたMBMSサービスを提供するための方法において、前記与えられたMBMSサービスを示すサービス識別情報を含むMBMSサービスメッセージを前記MB-SCから前記SGSNに転送する過程と、前記SGSNに貯蔵されたSGSNサービスコンテキストは、前記複数のMBMSサービスを表すサービス識別情報と、前記複数のMBMSサービスのそれぞれに対してサービスを受けようとするRNCが登録されたRNCリストを表すRNC情報とを含み、前記SGSNサービスコンテキストで前記MB-SCから受信された前記MBMSサービス識別情報に対応する前記RNC情報から得た前記複数のRNCに、前記与えられたMBMSサービスメッセージを伝達する過程とを含むことを特徴とする。

【0033】

10

20

30

40

50

上記の目的を達成するための第3見地において、本発明は、複数の移動端末が位置する多数のセルと、これらの多数のセルに接続された無線網制御機（RNC：Radio Network Controller）と、この無線網制御機に接続されたSGSNと、このSGSNと接続されたMB-SCを含むシステムで前記MB-SCから複数のMBMSサービスのうち与えられたMBMSサービスを前記多数のセルのうち少なくとも二つのセルに提供するために、前記無線網制御機が前記MBMSサービス別にサービスコンテキストを管理する方法において、前記複数の移動端末のうち任意の移動端末から特定MBMSサービスを要請する第1サービス要請メッセージを受信する過程と、前記第1サービス要請メッセージを受信すると、前記特定MBMSサービスに対応するサービスコンテキストを生成し、この生成したサービスコンテキストに、前記任意の移動端末に前記特定MBMSサービスを提供するために要求されるサービス関連情報を貯蔵する過程と、前記特定MBMSサービスに対応して前記SGSNとのシグナルリング連結を設定し、前記設定したシグナルリング連結に対する連結情報を前記コンテキストに貯蔵する過程と、前記連結情報に基づいて前記SGSNに前記特定MBMSサービスを要請する第2サービス要請メッセージを転送する過程とを含むことを特徴とする。

10

【0034】

上記の目的を達成するための第4見地において、本発明は、複数の移動端末が位置する多数のセルと、これらの多数のセルに接続された無線網制御機（RNC：Radio Network Controller）と、この無線網制御機と接続されたSGSNと、このSGSNに接続されたMB-SCを含むシステムで前記MB-SC（MBMS Source Center）から、複数のMBMSサービスのうち与えられたMBMSサービスを前記多数のセルのうち少なくとも二つのセルに提供するために前記SGSNが前記MBMSサービス別にサービスコンテキストを管理する方法において、前記複数の移動端末のうち任意の移動端末から特定MBMSサービスを要請する第1サービス要請メッセージが前記無線網制御機に受信されることによって前記特定MBMSサービスに対応して前記無線網制御機とのシグナルリング連結を設定する過程と、前記設定したシグナルリング連結を通じて前記無線網制御機から前記特定MBMSサービスを要請するサービス要請メッセージを受信する過程と；前記サービス要請メッセージを受信すると、前記特定MBMSサービスに対応したサービスコンテキストを生成し、前記生成したサービスコンテキストに、前記無線網制御機に前記特定MBMSサービスを提供するために要求されるサービス関連情報と前記設定したシグナルリング連結に対する連結情報を貯蔵する過程と、前記MB-SCに前記特定MBMSサービスを要請するサービス要請メッセージを転送する過程とを含むことを特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【0035】

本発明の移動通信システムにおけるシグナルリング連結設定方法によると、移動通信システムでMBMSを提供するために要求されるシグナルリング連結手順を簡素化できるため、より効率的なMBMSの提供が可能になる。尚、移動通信システムにおいてMBMSを提供するための手順を簡素化できるため、前記移動通信システムの負荷を減らすことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下、本発明の実施例を添付図面を参照しつつ詳細に説明する。図面中、同一の構成要素には可能なかぎり同一の符号および番号を共通使用し、下記の説明において周知の技術については適宜説明を省略するものとする。

【0037】

図1は、本発明の実施例を適用するための移動通信システムの基本的な構造を示す図である。特に、図1では符号分割多重接続移動通信システムでMBMSを提供するための基本的な個体とそれらの相互関係を示している。

【0038】

50

図1を参照すれば、UE104、105、106は、基地局（以下、“Node B”と称する）102からのMBMSに対するMBMSデータを受信することのできる端末装置あるいは加入者であり、UE107、108は、Node B103からのMBMSに対するMBMSデータを受信することのできる端末装置あるいは加入者である。それらのNode B102、103は、前記UE104、105、106、107、108に前記MBMSのための関連MBMSデータを転送する基地局である。この時、前記Node B102と前記UE104、105、106との間に前記MBMSのための無線チャネルが一つだけ構成され、前記Node B103と前記UE107、108との間に前記MBMSのための無線チャネルが一つだけ構成される。RNC101は、前記多数のNode B102、103を制御する基地局制御機である。このRNC101は、前記MBMSデータを前記多数のNode B102、103のうち特定Node Bに選別的に転送し、前記MBMSを提供するために設定されている無線チャネルを制御する。SGSN100は前記UE104、105、106、107、108それぞれに対するMBMS関連サービスを制御する。その代表的な例として、前記UE104、105、106、107、108それぞれのサービス課金関連データを管理し、マルチメディアデータを特定RNCに選別的に転送する。転送網（Transit Network）111はMBSC（MBMS Source Center）110と前記SGSN100間の通信路を提供し、GGSN（Gateway GPRS Support Node）と外部網とで構成されることができる。前記MBSC110は、前記MBMSに対するMBMSデータの根源地であり、各MBMSデータのスケジューリングを制御する。図1では示さなかったが、ホームロケーションレジスタ（HLR：Home Location Register）は、前記SGSN100と連結されて、前記UE104、105、106、107、108それぞれを認証する機能を果たす。

10

20

【0039】

図1に示すように、MBMSデータストリームは、前記転送網111、前記SGSN100、前記RNC101および前記Node B102、103を経由して前記UE104、105、106、107、108に伝達される。図1では示さなかったが、一つのMBMSに対して多数のSGSNが存在し、それらのSGSNそれぞれに対して多数のRNCが存在することができる。また、前記SGSN100は、前記RNC101に、前記RNC101は前記Node B102、103に選別的なデータ転送を行わなければならない。このために、前記RNC101は、前記MBMSデータストリームを伝達しなければならないNodeのリストなどを貯蔵している必要がある。特に、前記RNC101はRNC SERVICE CONTEXTを管理し、前記SGSN100はSGSN SERVICE CONTEXTを管理する。前記RNC101と前記SGSN100がコンテキスト（context）を管理する構成に対する詳細な説明は、図3および図4を参照して後述される。本発明において前記コンテキスト（context）は、任意のMBMSを提供する上で必要な制御情報の集合を意味する。

30

【0040】

図2は、UEより特定MBMSが要請されるとき移動通信システムで行われるシグナルリング手順を示す図であって、特に、前記シグナルリング手順によるメッセージの交換を示している。

40

【0041】

図2を参照すれば、UEは201段階で、対応するNode Bを通じてRNC101に任意のMBMSに対するサービス提供を要請する第1MBMSサービス要求メッセージ（MBMS SERVICE REQUEST 1）を転送する。この第1MBMSサービス要求メッセージには、前記UEにより希望されているMBMSを指定する識別子（以下、“MBMS識別子”と称する）と、前記第1MBMSサービス要求メッセージを転送するUEを識別する使用者識別子とが含まれる。前記第1MBMSサービス要求メッセージを受信した前記RNC101は、自分が管理するRNC SERVICE CONTEXTを更新し、202段階で前記MBMSに対するサービス提供を要請する第2MBMSサ

50

ービス要求メッセージ (MBMS SERVICE REQUEST 2) を SGSN 100 に転送する。前記 RNC SERVICE CONTEXT 更新過程は図 3 を参照して詳細に後述するものとする。

【0042】

前記 RNC 101 から前記第 2 MBMS サービス要求メッセージを受信した前記 SGSN 100 は、自分の SGSN SERVICE CONTEXT を更新し、203 段階で前記 MBMS に対するサービス提供を要請する第 3 MBMS サービス要求メッセージ (MBMS SERVICE REQUEST 3) を MB-SC 110 に転送する。前記 SGSN SERVICE CONTEXT 更新過程は、図 4 を参照して詳細に後述するものとする。

10

【0043】

前記第 3 MBMS サービス要求メッセージを受信した前記 MB-SC 110 は、その第 3 MBMS サービス要求メッセージを送信した前記 SGSN 100 を、前記 MBMS サービスを提供する SGSN 目録に追加する。そして、204 段階で、前記第 3 MBMS サービス要求メッセージを正常に受信したことを示す第 3 MBMS サービス応答メッセージ (MBMS SERVICE RESPONSE 3) を前記 SGSN 100 に送信する。

【0044】

前記第 3 MBMS サービス応答メッセージを受信した前記 SGSN 100 は、205 段階で前記第 2 MBMS サービス要求メッセージを正常に受信したことを示す第 2 MBMS サービス応答メッセージ (MBMS SERVICE RESPONSE 2) メッセージを前記 RNC 101 に送信する。この第 2 MBMS サービス応答メッセージを受信した前記 RNC 101 は、206 段階で前記第 1 MBMS サービス要求メッセージを正常に受信したことを示す第 1 MBMS サービス応答メッセージ (MBMS SERVICE RESPONSE 1) を前記 UE に送信する。

20

【0045】

これら 201 段階ないし 206 段階は、UE が任意の MBMS サービスを要請し、これに対する応答を前記 UE に伝達する過程を示したものである。この時、MBMS 識別子が前記 MBMS を識別するための論理的識別子として使用され、前記 UE と MB-SC 110 との間に位置している RNC 101 と SGSN 100 は、前記 MBMS に対するコンテキストを生成または更新することによって、今後前記 MBMS が行われるように準備する。

30

【0046】

前記 MBMS が始まる時点が近づくと、前記 MB-SC 110 は 207 段階で、近い内に前記 MBMS が始まるということを知り、第 3 MBMS サービス通知メッセージ (MBMS SERVICE NOTIFY 3) を前記 SGSN 100 に転送する。この MBMS サービス通知メッセージは、実際に前記 MBMS を希望する UE のリスト、すなわち UE の識別子を把握するためのものである。一方、前記第 3 MBMS サービス通知メッセージには MBMS 識別子、前記 MBMS が実際に始まるサービス開始時間、および QoS (Quality of Service) 関連情報が含まれている。

【0047】

ここで、前記 206 段階と前記 207 段階との間には相当なる時間遅れが起こることもある。その理由は、前記 201 段階ないし前記 206 段階は、前記任意の MBMS 提供の有効性を検証する段階であり、前記 207 段階以降の段階は前記任意の MBMS を提供するための段階であるためである。すなわち、前記 201 段階ないし前記 206 段階は、前記任意の MBMS のスケジュールを UE に提示し、幾つの UE が前記任意の MBMS を受信するか確認し、該当サービスを提供するか否かを決定することによって実際に前記任意の MBMS が提供されるずっと以前の時点で行われるからである。

40

【0048】

前記第 3 MBMS サービス通知メッセージを受信した前記 SGSN 100 は、前記転送網 111 上に前記 MBMS を提供するための伝送路を設定し、QoS 関連情報に基づいて前記 SGSN SERVICE CONTEXT を更新する。そして、前記 SGSN 100

50

は20.8段階で、近い内に前記MBMSが始まるということを通知する第2MBMSサービス通知メッセージ(MBMS SERVICE NOTIFY 2)を前記RNC101に転送する。この第2MBMSサービス通知メッセージは、実際に前記MBMSを希望するUEのリストを把握するためのものである。また、前記第2MBMSサービス通知メッセージには、MBMS識別子、サービス開始時間、およびQoS関連情報が含まれている。この第2MBMSサービス通知メッセージを受信した前記RNC101は、管理しているRNC SERVICE CONTEXTに存在するUE識別子およびそれらUEの属したセルを確認し、20.9段階で、近い内に前記MBMSが始まるということを通知する第1MBMSサービス通知メッセージ(MBMS SERVICE NOTIFY 1)を前記Node B102、103を通じて前記UEに転送する。前記第1MBMSサービス通知メッセージにはMBMS識別子、サービス開始時間、およびQoS関連情報が含まれている。

【0049】

前記第1MBMSサービス通知メッセージを受信したそれぞれのUEは、実際に前記MBMSを受けるか否か決定する。もし、前記UEがMBMSサービスを受けると決定したら、前記受信したQoS関連情報を貯蔵した後、21.0段階で第1MBMS通知応答メッセージ(MBMS NOTIFY RESPONSE 1)を前記Node B102、103を通じて前記RNC101に転送する。この時、前記第1MBMS通知応答メッセージにはMBMS識別子とUE識別子とが含まれている。この第1MBMS通知応答メッセージを受信した前記RNC101は、前記第1MBMS通知応答メッセージを転送した各UEのUE識別子およびそれらUEの属したセル(Node B)の識別子を追加する形で自分が管理しているRNC SERVICE CONTEXTを更新する。そして、前記RNC101は、前記第2MBMSサービス通知メッセージを正常に受信したことを示す第2MBMS通知応答メッセージ(MBMS NOTIFY RESPONSE 2)を21.1段階で前記SGSN100に転送する。この時、前記第2MBMS通知応答メッセージにはMBMS識別子とUE識別子とが含まれている。

【0050】

前記21.0段階では前記RNC101が一つのUEから前記第1MBMS通知応答メッセージを受信した例を説明したが、多数のUEから前記第1MBMS通知メッセージを受信する例も可能であり、その場合には、前記多数のUEそれぞれに対するUE識別子およびそれらUEの属したセルのセル識別子を追加する形で前記RNC SERVICE CONTEXTを更新する。

【0051】

前記第2MBMS通知応答メッセージを受信した前記SGSN100は、管理しているSGSN SERVICE CONTEXTを前記第2MBMS通知応答メッセージに含まれているUE識別子とRNC識別子を追加する形態に更新する。そして、前記SGSN100は、21.2段階で前記第2MBMS通知応答メッセージを送信した前記RNC101に前記MBMSに対するストリームを転送するための転送路、すなわち無線接続ベアラ(Radio Access Bearer、以下“RAB”と称する)を設定するためのRAB割当要求メッセージ(MBMS RAB ASSIGNMENT REQUEST)を前記RNC101に送信する。この時、前記RAB割当要求メッセージにはMBMS識別子と、QoS情報と、Iu transport bearer関連情報とが含まれている。前記Iu transport bearer関連情報は、メッセージを送信する前記SGSN100のIP住所と、前記MBMSに該当するTEID(Tunnel Endpoint ID)を含むことができる。前記RAB割当要求メッセージを受信した前記RNC101は管理しているRNC SERVICE CONTEXTに識別子が存在するセルとUEを確認し、前記受信したQoS情報に基づいて前記セル、すなわち、Node Bに無線リンク(Radio Link)を設定する準備をする。前記RNC101は、21.3段階で前記MBMSに対するストリームを転送するための前記無線リンクの設定を要求するMBMS無線リンクセットアップ要求メッセージ(RADIO L

10

20

30

40

50

INK SETUP REQUEST)を前記Node B(102または103)に送信する。この時、前記MBMS無線リンクセットアップ要求メッセージには前記MBMSに対するストリームを転送する無線チャネルのチャンネル化コード(channelization code)情報と、スクランプリングコード(scrambling code)情報、スロットフォーマット番号およびチャネルコーディング情報などが含まれることができる。前記無線リンクセットアップ要求メッセージを受信した前記Node B(102または103)は、前記無線リンクセットアップ要求メッセージに含まれている前記チャンネル化コード情報およびスクランプリングコード情報などを利用して前記UEとの無線チャネルを設定する。そして、前記Node B(102または103)は、214段階で、前記RNC101に無線リンクセットアップを行ったことを示す無線リンクセットアップ応答メッセージ(RADIO LINK SETUP RESPONSE)を送信する。

10

【0052】

前記RNC101は前記無線リンクセットアップ応答メッセージを受信し、この無線リンクセットアップ応答メッセージを送信した前記Node B(102または103)に属するセルに位置したそれぞれのUEにベアラ(Radio Bearer)を設定するよう要求する無線ベアラセットアップメッセージ(MBMS RADIO BEARER SETUP)を215段階で送信する。この時、前記無線ベアラセットアップメッセージは、前記MBMSが転送される無線チャネルのチャンネル化コード情報、スクランプリングコード情報など物理チャネル関連情報を含むことができる。また、トランスポートチャネル関連情報(トランスポートフォーマット関連情報など)と無線ベアラ関連情報(上位階層関連情報など)を含むこともできる。

20

【0053】

前記無線ベアラセットアップメッセージを受信したUEそれぞれは、その受信した無線ベアラセットアップメッセージに含まれている情報を利用して無線ベアラ(radio bearer)、トランスポートチャネル、物理チャネルを構成する。そして、前記RNC101に無線ベアラセットアップが完了したことを表す無線ベアラセットアップ完了メッセージ(MBMS RADIO BEARER SETUP COMPLETE)を216段階で送信する。この時、前記無線ベアラセットアップ完了メッセージにはMBMS識別子およびUE識別子が含まれている。前記無線ベアラセットアップ完了メッセージを受信した前記RNC101は、管理しているRNC SERVICE CONTEXTに前記無線ベアラセットアップ完了メッセージを送信したUEのUE識別子を追加する形で更新した後、前記MBMSに対する伝送路構成が完了したことを表すMBMS RAB割当応答メッセージ(MBMS RAB ASSIGNMENT RESPONSE)を217段階で前記SGSN100に送信する。この時、前記MBMS RAB割当応答メッセージは、MBMS識別子および各UEのUE識別子を含むことができる。また、前記RNC101のIP住所と前記MBMSに割り当てられたTEIDを含むことができる。

30

【0054】

前記MBMS RAB割当応答メッセージを受信した前記SGSN100は、前記MBMS RAB割当応答メッセージに含まれているUE識別子を追加する形で自分が管理しているSGSN SERVICE CONTEXTを更新する。そして、前記SGSN100は前記MBMSに対する受信準備が完了したことを表す第3MBMS通知応答メッセージ(MBMS NOTIFY RESPONSE 3)を218段階で前記MB-SC110に送信する。前記第3MBMS通知応答メッセージにはMBMS識別子が含まれている。前述の段階により前記MB-SC110が前記第3MBMS通知応答メッセージを受信すると、前記MB-SC110と前記UEとの間には任意のMBMSに対するストリームが提供される。

40

【0055】

以上の如く、任意のMBMS提供に対する全般的なシグナルリング手順およびそれに対す

50

るメッセージを定義した。しかし、前記メッセージに含まれるべき情報と前記RNC101と前記SGSN100間のシグナルリング連結（signaling connection）設定過程などについては具体的に論議される必要がある。したがって、後述される本発明では前記図2で提示した各メッセージに含まれるべき情報の種類と、前記情報を利用して前記RNC101と前記SGSN100がSERVICE CONTEXTを生成および更新する過程と、前記RNC101と前記SGSN100間のシグナルリング連結（signaling connection）を設定する方法について述べる。

【0056】

1. RNC SERVICE CONTEXT生成および更新過程

【0057】

図3に任意のMBMSに対して本発明の実施例によるRNC101が管理するRNC SERVICE CONTEXTの構成を示す。以下、本発明の一実施例によってRNC101がRNC SERVICE CONTEXTの各項目を生成し更新する過程を、図3を参照しつつ説明する。

【0058】

まず、前記RNC101は任意のUEから受信される第1MBMSサービス要請メッセージ（MBMS SERVICE REQUEST 1）に基づいてRNC SERVICE CONTEXTの各項目を生成するか更新するかを判断する。例えば、前記任意のUEから受信された前記第1MBMSサービス要請メッセージ（MBMS SERVICE REQUEST 1）に含まれたMBMS識別子と一致する識別子を持つRNC SERVICE CONTEXTの存在有無にしたがって前記RNC SERVICE CONTEXTを生成するか或いは更新するかを決定する。

【0059】

前記第1MBMSサービス要請メッセージ（MBMS SERVICE REQUEST 1）は、[TYPE、MBMS識別子、UE識別子、Cell識別子]の構造を有し、下記の<表1>に示す情報を含む。

【0060】

【表1】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	該当UEが希望するMBMS識別子
UE識別子	該当UEの識別子
Cell識別子	該当UEが位置するセルの識別子

【0061】

前記表1において、該当メッセージは、前記第1MBMSサービス要請メッセージを表し、該当UEは、前記第1MBMSサービス要請メッセージを送信したUEを表す。また、前記<表1>において、前記UE識別子と前記Cell識別子は、前記第1MBMSサービス要請メッセージに明記されるか、前記第1MBMSサービス要請メッセージを受信する過程で前記RNC101により認知される。

図3を参照すれば、第一に、前記RNC101は、前記任意のUEから第1MBMSサービス要請メッセージを受信し、その第1MBMSサービス要請メッセージに含まれたMBMS識別子と一致する識別子を持つRNC SERVICE CONTEXT310が存在しないときRNC SERVICE CONTEXTを生成する。また、前記RNC101は、前記第1MBMSサービス要請メッセージにより新しいRNC SERVICE CONTEXT310の生成が要求されると、前記新しいRNC SERVICE CONTEXT310に対する初期化を行う。つまり、前記RNC101は前記第1MBMSサービス要請メッセージに含まれているMBMS識別子を前記図3の参照番号310-

1項目に貯蔵し、Cell識別子を前記図3の参照番号313項目に貯蔵し、UE識別子を参照番号313項目に貯蔵する。

【0062】

第二に、前記RNC101は前記任意のUEから第1MBMSサービス要請メッセージを受信し、その第1MBMSサービス要請メッセージに含まれたMBMS識別子と一致する識別子を持つRNC SERVICE CONTEXT310があると、前記存在するRNC SERVICE CONTEXT310を更新する。具体的には、前記RNC101は、前記第1MBMSサービス要請メッセージに含まれたMBMS識別子と一致する識別子を持つRNC SERVICE CONTEXT310のUEリストを更新する。つまり、前記RNC101は前記UEリストの更新のために前記第1MBMSサービス要請メッセージに含まれたUE識別子とCell識別子を前記図3の参照番号313項目に貯蔵することによってRNC SERVICE CONTEXT初期化過程を行う。前記RNC101は前記RNC SERVICE CONTEXT初期化過程を行った後、第2MBMSサービス要請メッセージをSGSN100に転送する(図2の202段階)。この時、前記RNC101はIuシグナルリング連結(signaling connection)を新しく設定する前記RNC SERVICE CONTEXT310のIuシグナルリング連結更新過程を行う。つまり、前記RNC101は、参照番号312項目にLR_RNC、LR_CN、Iu signaling connection idを貯蔵する。このIuシグナルリング連結設定過程に対する詳細な説明は、図6を参照して後述するものとする。

【0063】

前記RNC101により前記SGSN100に転送される第2MBMSサービス要請メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、UE識別子、RNC識別子、Iu signaling connection_MBMS id]の構造を有し、下記の表2に示す情報から構成される。

【0064】

【表2】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	RNCが希望するMBMSサービスの識別子
UE識別子	該当UEの識別子
RNC識別子	該当メッセージを転送したRNCの識別子
Iu signaling connection_MBMS id	任意のMBMSあたり一つずつ構成されるRNCとSGSN間のIu signaling connection(Iu signaling connection_MBMS)に割り当てられる識別子

【0065】

前記表2において、該当メッセージは、前記第2MBMSサービス要請メッセージを表し、該当UEは、前記第2MBMSサービス要請メッセージにより任意のMBMSの提供を要請したUEを表す。また、前記表2において、UE識別子は前記第1MBMSサービス要請メッセージのUE識別子と同一であり、前記RNC識別子は、前記第2MBMSサービス要請メッセージに明記されるか、前記第2MBMSサービス要請メッセージを受信する過程で前記SGSN100により認知される。前記Iu signaling connection_MBMS idに対する割当方法と用途に対する詳細な説明は、図6を参照して後述するものとする。

【0066】

一方、前記RNC101は、前記RNC SERVICE CONTEXT310のUEリスト更新過程を行った後、MBMSサービス更新メッセージ(MBMS SERVICE UPDATE)を転送することができる。この時、既存に構成されているIu signaling connectionを使用することができ、前記MBMSサービス更

新メッセージを転送する過程に対しては、前記RNC SERVICE CONTEXT 310を更新しない。

【0067】

前記MBMSサービス更新メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、UE識別子（等）、RNC識別子]の構造を有し、下記の表3に示す情報から構成される。

【0068】

【表3】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	RNCが希望するMBMSサービスの識別子
UE識別子	該当UEの識別子
RNC識別子	該当RNCの識別子

10

【0069】

前記表3において、該当メッセージは、前記MBMSサービス更新メッセージを表し、該当UEは、前記第1MBMSサービス要請メッセージのUE識別子に対応するUEを表す。前記該当RNCは、前記MBMSサービス更新メッセージを転送するRNCを表し、前記RNC識別子は前記MBMSサービス更新メッセージに明記されるか、前記MBMSサービス更新メッセージを受信する過程でSGSNにより認知される。前記MBMSサービス更新メッセージは複数のUE識別子を含むことができる。例えば、複数の第1MBMSサービス要請メッセージを受信した後、前記MBMSサービス更新メッセージを転送できるようにあらかじめ設定されていると、それらのUE識別子は前記複数の第1MBMSサービス要請メッセージを転送した各UEのリストにもなり得る。前記MBMSサービス更新メッセージの転送は、前述の図2では示さなかったが、本発明で記述した状況下で前記RNC101が前記SGSN100に転送することができる。

20

【0070】

前記RNC101は前記第2MBMSサービス要請メッセージに応じて前記SGSN100から第2MBMSサービス応答メッセージを受信すると、MBMSサービス識別子検索のための動作を行う（図2の205段階）。つまり、前記RNC101は管理しているRNC SERVICE CONTEXT 310の310-1項目のうち、前記第2MBMSサービス応答メッセージのMBMS識別子に対応する項目が存在するか検索する。

30

【0071】

前記SGSN100により前記RNC101に転送される第2MBMSサービス応答メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、UE識別子（等）]の構造を有し、下記の表4に示す情報から構成される。

【0072】

【表4】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	該当メッセージと関連したMBMSサービスの識別子
UE識別子	該当MBMSサービスを受信できる各UEの識別子

40

【0073】

前記表4において、該当メッセージは、前記第2MBMSサービス応答メッセージを表し、該当MBMSは、前記第2MBMSサービス応答メッセージと関連したMBMSを表す。

【0074】

一方、前記SGSN100は、前記第2MBMSサービス要請メッセージと前記MBMS

50

サービス更新メッセージに含まれているUEが該当MBMSを受信できる加入者らであることを、HLRとのメッセージ交換を通じて確認することができる。そして、前記SGSN 100は、前記確認過程を通じて該当MBMSを受信する資格をもつUEのリストを前記第2MBMSサービス応答メッセージに含めることができる。こうした確認過程が実行されないと、前記UE識別子は前記第2MBMSサービス応答メッセージに含まれない。

【0075】

前述のMBMS識別子検索過程を通じて、適切なRNC SERVICE CONTEXT 310を選択した前記RNC 101は、前記選択したRNC SERVICE CONTEXT 310のUEリスト2次更新を行う。すなわち、前記RNC 101は、前記第2MBMSサービス応答メッセージに含まれたUE識別子のうち前記図3の313項目に貯蔵されているUE識別子に対してAuthenticatedで表示する。しかし、前記RNC 101は前記第2MBMSサービス応答メッセージに含まれていないが前記図3の313項目に貯蔵されているUE識別子に対してはAuthentication failedで表示する。

【0076】

このようなRNC SERVICE CONTEXT 310のUEリスト2次更新を行った後、RNC 101は、前記313項目に含まれているUEに、[TYPE、MBMS識別子、UE識別子、Authentication結果]のように構成された下記の表5の第1MBMSサービス応答メッセージを転送する(図2の206段階)。

【0077】

【表5】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS 識別子	該当メッセージと関連したMBMSサービスの識別子
UE 識別子	該当メッセージを受信するUEの識別子

【0078】

前記表5において該当メッセージは、前記第1MBMSサービス応答メッセージを表し、前記UE識別子は前記第1MBMSサービス応答メッセージに明記されるので、UEが前記第1MBMSサービス応答メッセージを受信するとき認知できる。

【0079】

前記RNC 101は、前記SGSN 100から第2MBMSサービス通知メッセージを受信すると、第1MBMSサービス通知メッセージを前記UEに送信する(図2の208段階、209段階)。

【0080】

前記RNC 101が前記SGSN 100から受信する前記第2MBMSサービス通知メッセージは、[TYPE、MBMS識別子]の構造を有し、下記の表6に示す情報から構成される。

【0081】

【表6】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS 識別子	該当メッセージと関連したMBMSサービスの識別子

【0082】

前記表6で該当メッセージは前記第2MBMSサービス通知メッセージを表す。

【0083】

前記RNC 101は、前記表6に示した第2MBMSサービス通知メッセージを受信する

10

20

30

40

50

と、前記第2 MBMSサービス通知メッセージに含まれたMBMS識別子に対応するRNC SERVICE CONTEXT 310を検索し、この検索による該当RNC SERVICE CONTEXT 310の313項目でAuthenticatedで表示されたUEに前記第1 MBMSサービス通知メッセージを転送する。この時、前記第1 MBMSサービス通知メッセージは[TYPE、MBMS識別子]の構造を有し、下記の<表7>に示す情報から構成される。

【0084】

【表7】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	該当メッセージと関連したMBMSサービスの識別子

10

【0085】

前記表7で該当メッセージは前記第1 MBMSサービス通知メッセージを表す。

【0086】

前記RNC 101は前記表7のように構成された第1 MBMSサービス通知メッセージに対応して前記UEから第1 MBMS通知応答メッセージを受信する(図2の210段階)。前記UEから受信される第1 MBMS通知応答メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、UE識別子]の構造を有し、下記の表8に示す情報から構成される。

20

【0087】

【表8】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	該当メッセージと関連したMBMSサービスの識別子
UE識別子	該当メッセージを送信したUEの識別子

30

【0088】

前記表8において該当メッセージは前記第1 MBMS通知応答メッセージを表す。

【0089】

前記RNC 101は、前記表8に示した前記第1 MBMS通知応答メッセージを受信すると、前記第1 MBMS通知応答メッセージに含まれたMBMS識別子に対応するRNC SERVICE CONTEXTを検索し、この検索により選択されたRNC SERVICE CONTEXTに対してUEリスト更新動作を実行する。こうしたUEリスト更新動作が完了すると、前記RNC 101は第2 MBMS通知応答メッセージを前記SGSN 100に送信する(図2の211段階)。この時、前記第2 MBMS通知応答メッセージは、前記図3の312項目に貯蔵された情報に基づいて転送され、前記第2 MBMS通知応答メッセージは[TYPE、MBMS識別子、UE識別子(等)、RNC識別子]の構造を有し、下記の表9に示す情報から構成される。

40

【0090】

【表9】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	RNCが希望するMBMSサービスの識別子
UE識別子	該当MBMSサービスを受信できるUEの識別子
RNC識別子	該当RNCの識別子

【0091】

前記表9において該当メッセージは前記第2MBMS通知応答メッセージを表し、前記UE識別子は複数のUEに対応するUE識別子から構成されることができる。例えば、複数の第1MBMS通知応答メッセージを受信した後、これに対応する複数の第2MBMS通知応答メッセージを転送できるようにあらかじめ設定されていると、前記UE識別子は前記第1MBMS通知応答メッセージを転送したUEのリストにもなり得る。

10

【0092】

前記RNC101は、前記第2MBMS通知応答メッセージに対応して前記SGSN100からMBMS RAB割当要請メッセージを受信する(図2の212段階)。前記MBMS RAB割当要請メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、RAB info、SGSN IP住所、TEID]の構造を有し、下記の表10に示す情報から構成される。

【0093】

20

【表10】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	RNCが希望するMBMSサービスの識別子
RAB info	該当MBMSサービスを転送するRNC上のベアラ情報
SGSN IP住所	SGSNとRNC上で使用されるSGSNのIP住所
TEID	SGSNとRNC上で使用されるSGSNのIP住所

30

【0094】

前記表10で該当メッセージはMBMS RAB割当要請メッセージであり、RANは無線接近網(Radio Access Network)を意味する。一方、前記RAB infoに対する詳細な事項は3GPP TS 25.413. (Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iu interface RANAP signaling (UMTS Spec.))に詳細に記述されている。前記SGSN IP住所は、前記RABがIu (SGSNとRNC) 上で転送されるとき使用されるSGSNのIP住所であり、前記TEIDは前記RABがIu上で転送されるとき使用されるTEIDである。前記RNCは、GTP-Uヘッダに前記TEID値が入っているパケットを該当MBMSに対するMBMSデータとして認識する。一方、前記SGSN IP住所とTEIDに対する詳細な事項は3GPP TS 29.060に詳細に記述されている。

40

【0095】

前記MBMS RAB割当要請メッセージを受信した前記RNC101は、RNC SERVICE CONTEXT Iu transport bearer info更新動作とRNC SERVICE CONTEXT RAB/RB info更新動作とRNC SERVICE CONTEXT TrCH/PhyCH info更新動作およびRNC SERVICE CONTEXT Iub signaling/transport bearer info更新動作を行う。

50

【0096】

前記RNC SERVICE CONTEXT Iu transport bearer info更新のために前記RNC101は前記MBMS RAB割当要請メッセージにより得られたSGSN IP住所とTEIDを311項目に貯蔵する。

【0097】

前記RNC101は、前記MBMS RAB割当要請メッセージに基づいてRB info、TrCH/PhyCH infoおよびIub signaling/transport bearer infoを決定する。前記RB infoは、MBMSデータ転送に使用される無線ベアラに関する情報であって、RLC、PDCP関連情報などを含むことができる。前記TrCH/PhyCH infoは、MBMSデータ転送に使用される無線チャネルに関する情報であって、チャネルコード情報、トランスポートフォーマット情報などを含むことができる。前記RB infoと前記TrCH/PhyCH infoに対するさらに詳細な事項は3GPP TS 25.331に記述されている。前記Iub signaling/transport bearer infoは前記MBMSデータ転送に使用されるIub(Node BとRNC間)のベアラに関する情報であり、AAL2(ATM Adaptation Layer type 2) connection識別子情報などを含む。これに対するより詳細な事項は3GPP TS 25.433に記述されている。前記TrCH/PhyCH infoとIub signaling/transport bearer infoは313項目に貯蔵されているセル別に決定される。

【0098】

前記RNC101は、前述のように決定されたRB info、TrCH/PhyCH infoおよびIub signaling/transport bearer infoを前記図3に示したRNC SERVICE CONTEXTで更新する。すなわち、前記RNC101は前記MBMS RAB割当要請メッセージのRAB infoと、前記決定したRB infoを314項目に貯蔵する(RNC SERVICE CONTEXT RAB/RB info更新)。前記RNC101は前記決定したTrCH/PhyCH infoを315-1ないし315-N項目にそれぞれ貯蔵する(RNC SERVICE CONTEXT TrCH/PhyCH info更新)。前記RNC101は前記決定したIub signaling/transport bearer infoを316-1ないし316-N項目にそれぞれ貯蔵する(RNC SERVICE CONTEXT Iub signaling/transport bearer info更新)。

【0099】

以上の更新過程を完了した前記RNC101は、MBMS無線リンクセットアップ要請メッセージを前記図3の313項目に貯蔵されているセルに転送する(図2の213段階)。前記MBMS無線リンクセットアップ要請メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、Cell識別子、TrCH/PhyCH info]の構造を有し、下記の表11に示す情報から構成される。

【0100】

【表11】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	該当Node Bが希望するMBMSサービスの識別子
Cell識別子	該当MBMSサービスを転送するNode Bの識別子
TrCH/PhyCH info	該当Node Bに対応して貯蔵されたTrCH/PhyCH info

【0101】

前記表11で該当メッセージは、前記MBMS無線リンクセットアップメッセージを表し、前記該当Node Bは前記MBMS無線リンクセットアップメッセージを転送するNode Bを表す。例えば、前記MBMS無線リンクセットアップメッセージをCell_n (第nのNode B) に転送しようとする場合、前記TrCH/PhyCH infoは315-n項目に貯蔵された情報である。

【0102】

その後、前記RNC101は、前記MBMS無線リンクセットアップメッセージを転送した任意のセル(Node B) からMBMS無線リンクセットアップ応答メッセージを受信する(図2の214段階)。そして、前記RNC101は図3の313のCell listに貯蔵されているセル(Node B) に位置する各UEにMBMS無線ベアラセットアップメッセージを転送する(図2の215)。前記MBMS無線ベアラセットアップメッセージは、[TYPE、MBMS識別子、UE識別子、RAB/RB info、TrCH/PhyCH info] の構造を有し、下記の表12に示す情報から構成される。

【0103】

【表12】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	該当UEが希望するMBMSサービスの識別子
UE識別子	該当メッセージを転送するUEの識別子
RAB/Rb info	該当Node Bに対応して貯蔵されたRAB/RB info
TrCH/PhyCH info	該当Node Bに対応して貯蔵されたTrCH/PhyCH info

【0104】

前記表12において前記該当メッセージは、前記MBMS無線ベアラセットアップメッセージを表す。例えば、前記MBMS無線ベアラセットアップメッセージを受信するUEがCell_n (第nのNode B) に位置していると、前記TrCH/PhyCH infoは315-n項目に貯蔵されている情報と同一であり、前記RAB/RB infoは314項目に貯蔵されている情報と同一である。

【0105】

前記RNC101は、前記MBMS無線ベアラセットアップメッセージに応答して前記UEからMBMS無線ベアラセットアップ完了メッセージを受信する(図2の216段階)。このMBMS無線ベアラセットアップ完了メッセージを受信した前記RNC101は、RNC SERVICE CONTEXTのUEリスト更新過程を行い、MBMS RAB割当応答メッセージを前記SGSN100に転送する(図2の217段階)。前記MBMS RAB割当応答メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、UE識別子(等)、RNC IP住所、TEID] の構造を有し、下記の表13に示す情報から構成される。

【0106】

【表13】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	希望するMBMSサービスの識別子
UE識別子	該当MBMSサービスを希望するUEの識別子
RNC IP住所	SGSNとRNC上で使用されるRNCのIP住所
TEID	SGSNとRNC上で使用されるTEID

【0107】

前記表13で前記該当メッセージは、前記MBMS RAB割当応答メッセージを表し、前記UE識別子には複数のUEに対応するそれぞれのUE識別子が記録されることができ、例えば、一定数以上のMBMS無線ベアラセットアップ完了メッセージが受信されるとき、それらに対応してMBMS RAB割当応答メッセージを転送できるようにあらかじめ設定されていると、それらのUE識別子は前記MBMS無線ベアラセットアップ完了メッセージを送信したUEのリストにもなり得る。

【0108】

前記RNC101は、前記MBMS RAB割当応答メッセージを転送するに先立って該当MBMSに使用するTEIDを決定し、その情報を前記MBMS無線ベアラセットアップ完了メッセージに含める。前記TEIDは前記RNC101からSGSN100に転送される場合と前記SGSN100から前記RNC101に転送される場合において異なるように設定されてもいい。したがって、前記MBMS RAB割当応答メッセージを通じて転送されるTEIDと前記MBMS RAB割当要請メッセージを通じて転送されるTEIDは異なる値を有することもある。また、前記RNC101は前記MBMS RAB割当応答メッセージを転送するに先立って前記RNC SERVICE CONTEXTのIu transport bearer infoを更新する動作を行う。

【0109】

前述した本発明の実施例ではRNC SERVICE CONTEXTの生成と更新に関するRNCの動作について詳細に記述した。

【0110】

2. SGSN SERVICE CONTEXT生成および更新過程

【0111】

図4に、任意のMBMSに対して本発明の実施例によるSGSN100が管理するSGSN SERVICE CONTEXTの構成を示す。以下、本発明の一実施例によってSGSN100がSGSN SERVICE CONTEXTの各項目を生成し更新する過程を、図4を参照しつつ説明する。

【0112】

まず、前記SGSN100は、RNC101から受信される第2MBMSサービス要請メッセージ(MBMS SERVICE REQUEST 2)に基づいてSGSN SERVICE CONTEXTの各項目を生成するか或いは更新するかを判断する。例えば、前記RNC101から受信された前記第2MBMSサービス要請メッセージ(MBMS SERVICE REQUEST 2)に含まれたMBMS識別子と一致する識別子を持つSGSN SERVICE CONTEXTの存在有無にしたがって前記SGSN SERVICE CONTEXTを生成するか更新するかを決定する。前記第2MBMSサービス要請メッセージ(MBMS SERVICE REQUEST 2)の構造と情報は、前記表2におけるものと同様である。

【0113】

図4を参照すれば、第一に、前記SGSN100は、前記RNC101から第2MBMSサービス要請メッセージを受信し、この第2MBMSサービス要請メッセージに含まれたMBMS識別子と一致する識別子を持つSGSN SERVICE CONTEXT410が存在しないとき新しいSGSN SERVICE CONTEXTを生成する。具体的に、前記SGSN100は、前記第2MBMSサービス要請メッセージに基づいて新しいSGSN SERVICE CONTEXT410の生成が要求されると、前記新しいSGSN SERVICE CONTEXT410に対する初期化を行う。つまり、前記SGSN100は、前記第2MBMSサービス要請メッセージに含まれているMBMS識別子を参照番号411項目に貯蔵し、RNC識別子とUE識別子を参照番号413項目に貯蔵する。

【0114】

第二に、前記SGSN100は、前記RNC101から第2MBMSサービス要請メッセージを受信し、この第2MBMSサービス要請メッセージに含まれたMBMS識別子と一

10

20

30

40

50

致する識別子を持つSGSN SERVICE CONTEXT 410が存在するとき前記存在するSGSN SERVICE CONTEXT 410を更新する。具体的に、前記SGSN 100は前記第2MBMSサービス要請メッセージに含まれたMBMS識別子と一致する識別子を持つSGSN SERVICE CONTEXT 410があると、Iuシグナルリング連結(signaling connection)を新しく設定するために前記SGSN SERVICE CONTEXT 410のIuシグナルリング連結情報更新過程を行う。つまり、前記SGSN 100は、参照番号415-1ないし415-N項目にLR_RNC、LR_CN、Iu signaling connection id_MBMSを貯蔵する。前記415-NはNという任意のRNCが送信した第1MBMSサービス要請メッセージにより前記SGSN SERVICE CONTEXT 410のIuシグナルリング連結情報更新過程が初期化されたことを示す。

10

【0115】

前記SGSN 100は、前記RNC 101からMBMSサービス更新メッセージを受信すると、前記SGSN SERVICE CONTEXT 410のUEリストを更新する‘SGSN SERVICE CONTEXT UE list更新’動作を行う。すなわち、前記SGSN 100は前記UEリストの更新のために前記MBMSサービス更新メッセージに含まれたUE識別子とRNC識別子を前記SGSN SERVICE CONTEXT 410の参照番号413項目に貯蔵することによってSGSN SERVICE CONTEXT初期化過程を行う。このSGSN SERVICE CONTEXT初期化過程を行った後、前記SGSN 100は、第3MBMSサービス要請メッセージを転送網(Transit Network) 111を通じてMB-SC 110に転送する(図2の203段階)。この時、前記SGSN 100は412項目にtransit N/W infoを貯蔵する‘SGSN SERVICE CONTEXT transit N/W info更新’動作を共に行う。前記transit N/W infoは、transit N/W上で次のNode関連住所情報、論理的識別子情報などを含むことができる。

20

【0116】

前記第3MBMSサービス要請メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、UE識別子、SGSN識別子]の構造を有し、下記の表14に示す情報から構成される。

【0117】

30

【表14】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	SGSNが希望するMBMSサービスの識別子
UE識別子	該当UEの識別子
SGSN識別子	該当SGSNの識別子

【0118】

前記表14において該当メッセージは、前記第3MBMSサービス要請メッセージを表し、該当UEは前記第1MBMSサービス要請メッセージのUE識別子に対応するUEを表す。前記UE識別子は、該当MBMSを受信するUEのリストを前記MB-SC 110が知っている必要がある場合に限って前記第3MBMSサービス要請メッセージに含まれて転送される。前記該当SGSNは前記MBMSサービス更新メッセージを転送するSGSNを表す。

40

【0119】

前記SGSN 100は、前記第2MBMSサービス要請メッセージと前記MBMSサービス更新メッセージに含まれているUEが、該当MBMSを受信できる加入者らであるか確認する。また、該当MBMSを受信できる加入者であるかに対する確認は、HLRとのメッセージ交換を通じて行われ、この場合、‘SGSN SERVICE CONTEXT

50

UE, list update type 2' 動作を行う。この 'SGSN SERVICE CONTEXT UE list update type 2' 動作は、該当 MBMSを受信することのできる有効加入者であると判断されると、413項目で前記有効加入者らに対して 'Authenticated' で表示し、有効加入者でないと判断されたら、413項目で前記加入者らに対して 'Authentication failed' で表示する。

【0120】

こうした 'SGSN SERVICE CONTEXT UE list update type 2' 動作を完了した後、前記SGSN100は、前記転送網111を通じて前記MB-SC110からの第3MBMSサービス応答メッセージを受信する（図2の204段階）。この第3MBMSサービス応答メッセージを受信した後、前記SGSN100はMBMSサービス識別子検索を行う。このMBMSサービス識別子検索は、前記SGSN100が管理しているSGSN SERVICE CONTEXTの411項目のうち、前記第3MBMSサービス応答メッセージに含まれたMBMS識別子と同じMBMS識別子を持つ項目が存在するか検索する過程である。

【0121】

前記第3MBMSサービス応答メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、SGSN識別子]の構造を有し、下記の表15に示す情報から構成される。

【0122】

【表15】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	該当SGSNが希望するMBMSサービスの識別子
SGSN識別子	該当SGSNの識別子

【0123】

前記表15において、該当メッセージは前記第3MBMSサービス応答メッセージを表す。

【0124】

前記MBMSサービス識別子検索が完了すると、前記SGSN100は413項目に含まれているRNC101に第2MBMSサービス応答メッセージを転送する（図2の205段階）。この第2MBMSサービス応答メッセージは、前記表4におけるものと同様な構造および情報を持つ。この時、前記第2MBMSサービス応答メッセージを通じて前記413項目で 'Authenticated' で表示されたUE識別子を転送することができる。

【0125】

一方、前記SGSN100は、前記転送網111を通じて前記MB-SC110から第3MBMSサービス通知メッセージを受信すると、SGSN SERVICE CONTEXTの413項目で 'Authenticated' で表示されたUEを含むRNC101を決定する。そして、前記決定した各RNC101に第2MBMSサービス通知メッセージを転送する（図2の208段階）。この時、前記第2MBMSサービス通知メッセージは前記<表6>における同様な構造および情報を含み、前記第3MBMSサービス通知メッセージは下記の表16に示す構造と情報を持つ。

【0126】

【表16】

10

20

30

40

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	該当SGSNが希望するMBMSサービスの識別子

【0127】

前記表16において、該当メッセージは前記第3MBMSサービス通知メッセージを表す。

【0128】

前記第2MBMSサービス通知メッセージを受信した前記RNC101は、上にも述べたように、前記SGSN100に第2MBMSサービス通知応答メッセージを転送する（図2の211段階）。前記表9に示した構造を持つ前記第2MBMSサービス通知応答メッセージを受信した前記SGSN100は、SGSN SERVICE CONTEXTのUEリストを更新するための動作を行う。

10

【0129】

前記UEリスト更新動作が完了すると、前記SGSN100は、MBMS RAB割当要請メッセージを413項目に貯蔵されているRNC101に転送する。前記MBMS RAB割当要請メッセージは前記表10に示した構造および情報を持つ。この時、前記SGSN100は、Iu transport bearer関連情報（415-1ないし415-N）を決定し、その決定されたIu transport bearer関連情報（415-1ないし415-N）に基づいて前記SGSN SERVICE CONTEXTのIu transport bearer info update過程を行う。その後、前記SGSN100は、前記MBMS RAB割当要請メッセージを通じて、413項目に貯蔵されている前記RNC101に前記決定したIu transport bearer関連情報を通報することができる。このIu transport bearer関連情報はSGSN IP住所とTEIDなどを含むことができる。前記MBMS RAB割当要請メッセージは前記表10に示した構造と情報を持つ。

20

【0130】

また、前記SGSN100は、前記MBMSに適用するRAB情報を決定して414項目に貯蔵する‘SGSN SERVICE CONTEXT RAB info update’過程を行い、前記MBMS RAB割当要請メッセージを用いて前記RNC101にRAB infoを伝達する（図2の212段階）。

30

【0131】

前記SGSN100は、前記MBMS RAB割当要請メッセージに回答して前記RNC101からMBMS RAB割当応答メッセージを受信する（図2の217段階）。このMBMS RAB割当応答メッセージは、前記表13に示した構造と情報を持つ。前記MBMS RAB割当応答メッセージを受信した前記SGSN100は、‘SGSN SERVICE CONTEXT Iu transport bearer info update’過程と‘SGSN SERVICE CONTEXT UE list update’過程を行う。前記2過程を行った後、前記SGSN100は前記第3MBMSサービス通知メッセージに回答した第3MBMS通知応答メッセージを前記転送網111を通じて前記MB-SC110に転送する（図2の218段階）。前記第3MBMS通知応答メッセージは、[TYPE、MBMS識別子、SGSN識別子]の構造を有し、下記の表17に示す情報から構成される。

40

【0132】

【表17】

情報種類	説明
タイプ	該当メッセージの種類を指示する値
MBMS識別子	該当SGSNが希望するMBMSサービスの識別子
SGSN識別子	該当SGSNの識別子

【0133】

3. RNCとSGSN間のシグナルリング連結設定過程

【0134】

図6を参照してIu signaling connectionについて説明する。前述したMBMS SERVICE REQUEST 2、MBMS SERVICE RESPONSE 2、MBMS SERVICE NOTIFY 2、MBMS NOTIFY RESPONSE 2、MBMS RAB ASSIGNMENT REQUEST、MBMS RAB ASSIGNMENT RESPONSEメッセージは、RANAP (Radio Access Network Application Part) メッセージであり、下位階層に構成されるSCCP連結を通じてRNCからSGSN (以下、upstream) に、またはSGSNからRNC (以下、downstream) に伝達される。

【0135】

RANAPメッセージをupstreamまたはdownstreamに転送するためにSCCP連結を設定し、設定されたSCCP連結と特定のUEに関連させる行為を“Iu signaling connection設定”という。本発明では前記Iu signaling connection設定がMBMS SERVICE REQUEST 1メッセージの受信とともにRNCにより始まり、サービス別に設定される。

【0136】

後述する本発明では、同一のメッセージを全てのUEそれぞれに個別的に転送しなければならない従来技術における非効率性を除去するために、MBMS関連RANAPメッセージを送／受信するためのIu signaling connectionを別途構成する方案を提示する。

【0137】

図6は、本発明で提案するIu signaling connection設定過程を説明する図である。event 2が発生すると、RNCはIu signaling connection設定を準備する。前記event 2は任意のMBMSに対するRNCとCN間のシグナルリング連結が設定されていない状態で、前記CNに伝達する前記MBMS関連メッセージが到着した事件を意味する。代表的な例として、任意のUEが第1MBMSサービス要請メッセージを任意のRNCに伝達したが前記RNCに前記第1MBMSサービス要請メッセージから指示するMBMSに対するシグナルリング連結が存在しない場合を挙げることができる。この時、前記RNCは前記MBMSに対してIu signaling connectionを設定し、第2MBMSサービス要請メッセージを前記CN、すなわちSGSNに転送する。

【0138】

図6を参照すれば、601段階でevent 2が発生すると、RNC610はevent 2を発生させたメッセージに基づいて初期サービスメッセージ (INITIAL SERVICE MESSAGE) を構成する。この初期サービスメッセージ (INITIAL SERVICE MESSAGE) はevent 2の発生によりRANAP611が構成するメッセージを総称し、第2MBMSサービス要請メッセージがそれに該当する。なぜなら、初期サービスメッセージに属するメッセージは前記第2MBMSサービス要請メッセージしかないので、以下の説明において前記初期サービスメッセージと前記第2MBMSサービス要請メッセージは同じメッセージとして想定する。

【0139】

10

20

30

40

50

前記event 2は、具体的に、前記RNCが前記第1MBMSサービス要請メッセージを受信し、その第1MBMSサービス要請メッセージに含まれたMBMS識別子を用いたMBMS識別子検索を実行したが、前記MBMS識別子と一致するRNC SERVICE CONTEXTがない場合に発生する。

【0140】

前記Event 2の発生を確認した前記RNCは、RNC SERVICE CONTEXT初期化動作を行い、前記MBMSサービス関連RANAPメッセージを送／受信するために使用するIu signaling connection idを決定する。前記RANAP611は、602段階で、前記決定したIu signaling connection idを用いて前記第2MBMSサービス要請メッセージまたは他の名前に初期サービスメッセージ (INITIAL SERVICE MESSAGE) を構成してSCCP階層612に伝達する。このRNC610のSCCP階層612はCRというSCCPメッセージを下記のように構成し、その構成したSCCPメッセージを603段階でCN620のSCCP階層622に転送する。

【0141】

CR = [LR_RNC, INITIAL UE MESSAGE] . . . (5)

【0142】

前記CRメッセージに使用されるLR_RNCと初期サービスメッセージに含まれているIu signaling connection idを決定する方式は従来方式と同一である。

【0143】

前記CN620のSCCP階層622は、前記CRメッセージを受信すると、604段階で前記CRメッセージのペイロード (payload) 部分に含まれた初期サービスメッセージをRANAP621に伝達し、LR_CNを割り当てる。前記CN620のRANAP621は、前記伝達された初期サービスメッセージを用いてMBMS識別子検索動作を行う。前記受信メッセージに含まれたMBMS識別子と一致するSGSN SERVICE CONTEXTが存在しないと、SGSN SERVICE CONTEXT初期化過程を行う。

【0144】

また、前記CN620のRANAP621は前記初期サービスメッセージに含まれているIu signaling connection idを貯蔵し、送るRANAPメッセージがあると605段階で前記SCCP階層622に伝達する。もちろん、送るRANAPメッセージがないと605段階は省略される。前記SCCP階層622は604段階で決定したLR_CNを用いてCCというSCCPメッセージを構成し、この構成したSCCPメッセージを606段階で前記RNC610に転送する。

【0145】

CC = [LR_CN, LR_RNC, RANAP message] (505段階が実行された場合にのみ存在) . . .

(6)

【0146】

前記過程を完了した後、前記CN620はSGSN SERVICE CONTEXT Iu signaling connection info更新動作を実行する。すなわち、前記Iu signaling connection id、前記LR_CN、および前記LR_RNCを、図4に示したGGSN SERVICE CONTEXT410の415-1ないし415-N項目に貯蔵する。

【0147】

前記RNC610のSCCP階層612は、前記受信したCCメッセージに含まれたLR_CNを貯蔵する。もし前記CCメッセージにRANAPメッセージが含まれていた場合は、前記SCCP階層612は607段階で前記RANAPメッセージを前記RANAP階層611に伝達する。

10

20

30

40

50

【0148】

前記過程が完了すると、前記RNC610はRNC SERVICE CONTEXT Iu signaling connection info更新動作を実行する。すなわち、前記図3に示したRNC SERVICE CONTEXT310の312項目にIu signaling connection id、LR_RNC、LR_CNを貯蔵する。その後、前記MBMSに対する制御情報を転送する時、前記RNC610は312項目に貯蔵されているLR_RNCとLR_CNを用いてSCCPメッセージを構成し、その構成したSCCPメッセージを転送する。そして、受信したSCCPメッセージのLR_RNCとLR_CNを用いて、受信したRANAPメッセージに該当するMBMSサービスを把握することができる。

10

【0149】

図8は、本発明の実施例によるIu signaling connection設定と解除のための関連メッセージの信号処理手順を示す図である。図8において、任意のRNC領域にUE 1からUE NまでN個のUEが存在し、これらのUEそれぞれは任意のMBMS受信を要請することを希望している。

【0150】

図8を参照すれば、UEそれぞれが801-1段階ないし801-N段階で前記RNCに第1MBMSサービス要請メッセージを転送すると、前記RNCは前記第1MBMSサービス要請メッセージそれぞれの受信とともにevent 2発生有無を確認する。もし前記801-1段階で受信した第1MBMSサービス要請メッセージが前記event 2を発生させると、前記RNCはRNC SERVICE CONTEXT初期化過程を行う。前記図6を参照して説明したように、前記RNCはIu signaling connectionを設定し、802-1段階で第2MBMSサービス要請メッセージをSGSNに転送する。前記RNCは前記801-2段階ないし801-N段階で到着する第1MBMSサービス要請メッセージらに対しても、前記event 2の発生有無を確認する。つまり、前記受信した第1MBMSサービス要請メッセージそれぞれに含まれたMBMS識別子を用いてMBMS識別子検索過程を実行する。前記UE 2ないしUE Nが転送した前記第1MBMSサービス要請メッセージは前記event 2を発生させない。このようにevent 2を発生させないということは、前記図3に示した関連RNC SERVICE CONTEXT310の312項目にIu signaling connection関連情報が貯蔵されていることを意味する。したがって、前記RNCは、802-2段階ないし802-N段階で、前記第1MBMSサービス要請メッセージに対応するMBMSサービス更新メッセージ(MBMS SERVICE UPDATE)を、前記801-1段階および前記802-1段階で設定されたIu signaling connectionを通じて転送する。

20

30

【0151】

一方、前記UE 1ないし前記UE Nに該当MBMSが提供されるまでの手順は、前記図2を参照して既に詳細に説明したので、その説明は省略するものとする。

【0152】

前記UE 1ないし前記UE Nに対して前記該当MBMSが正常に提供されている状態で前記該当MBMSが終了されると、前記SGSNはそれを前記RNCに通報する必要がある。このために、前記SGSNはMBMSサービス中止メッセージ(MBMS SERVICE STOP)というRANAPメッセージを前記MBMSを受信している全てのUEに伝達する。

40

【0153】

MBMS SERVICE STOP = [TYPE, MBMS IDENTIFIER]
... (7)

【0154】

前記SGSNは、803段階で、前記MBMSサービス中止メッセージを前記MBMSのために構成されているIu signaling connectionを通じて前記R

50

NCに転送する。すなわち、前記MBMSサービス中止メッセージは、前記801-1段階と802-1段階により構成されたIu signaling connectionを通じて前記RNCに転送される。前記RNCは前記SGSNから受信した前記MBMSサービス中止メッセージを適切なRRCメッセージに変換し、前記変換したRRCメッセージを804-1段階ないし804-N段階で前記UEそれぞれに転送する。前記適切なRRCメッセージは、例えば、下記の中止識別メッセージ(STOP INDICATION)を使用することができる。

【0155】

STOP INDICATION=[TYPE, MBMS IDENTIFIER]

... (8)

10

【0156】

前記それぞれのUEは前記RNCから提供される中止識別メッセージにより該当MBMSを中止する。

【0157】

4. 本発明の実施例による動作

【0158】

図9は、本発明の実施例による移動通信システムにおいてIu signaling connection設定、RANAPメッセージの送/受信、およびSERVICE CONTEXT更新のための処理手順を示す図である。図9に示す処理手順は、移動通信システムにおいて提供されているMBMSそれぞれに対して行われる。

20

【0159】

図9を参照すれば、901段階で、RNCは任意のUEから該当MBMSのサービスを要請する第1MBMSサービス要請メッセージを受信する。前記RNCは902段階で、前記第1MBMSサービス要請メッセージによりevent 2の発生有無を確認する。もし前記event 2が発生したと確認されたら前記RNCは903段階に進行し、前記event 2が発生しなかったと確認されたら915段階に進行する。

【0160】

前記903段階に進行した前記RNCは、RNC SERVICE CONTEXT初期化過程を行う。そのRNC SERVICE CONTEXT初期化過程が完了すると、前記RNCは904段階で、前記図6を参照して説明したようにIu signaling connection id、LR_RNCを決定し、第2MBMSサービス要請メッセージを構成してSGSNに転送する。前記第2MBMSサービス要請メッセージは前記決定した情報を用いたCRメッセージとして前記SGSNに転送されることができる。

30

【0161】

前記SGSNは、905段階で前記RNCからの前記第2MBMSサービス要請メッセージを受信し、906段階でMBMS識別子検索過程を行う。すなわち、前記SGSNは、前記MBMS識別子検索過程で前記第2MBMSサービス要請メッセージに含まれたMBMS識別子を分析し、前記MBMS識別子に対応するSGSN SERVICE CONTEXTが存在するか判断する。前記906段階で前記MBMS識別子に対応するSGSN SERVICE CONTEXTが存在しないと907段階に進行し、存在すると908段階に進行する。前記SGSNは前記907段階ではSGSN SERVICE CONTEXT初期化過程を実行し、前記908段階ではSGSN SERVICE CONTEXT UE list更新動作を行う。前記SGSNは前記SGSN SERVICE CONTEXT初期化過程または前記SGSN SERVICE CONTEXT UE list更新動作が完了すると、909段階に進行する。

40

【0162】

前記SGSNは前記909段階で、前記図6を参照して説明したようにLR_CNを決定し、SGSN SERVICE CONTEXT Iu signaling connection info更新動作を実行する。次いで、前記SGSNは910段階で前記決定したLR_CNを用いてCCメッセージを構成して前記RNCに転送する。

50

【0163】

すると、前記RNCは、911段階で前記SGSNから転送された前記CCメッセージを受信し、912段階で前記受信したCCメッセージに含まれた前記Iu signaling connection id、前記LR_RNC、および前記LR_CNを分析し、その分析した情報を用いてRNC SERVICE CONTEXT Iu signaling connection info更新動作を実行する。

【0164】

前記912段階までの処理手順により前記SGSNと前記RNCの間では前記MBMSに対するIu signaling connectionの構成が完了される。

【0165】

その後、前記RNCは、913段階で、前記CN (SGSN) から伝達されるMBMS関連メッセージが受信されると、914段階に進行する。前記MBMS関連メッセージにはMBMS更新メッセージ (MBMS SERVICE UPDATE)、第2MBMS通知応答メッセージ (MBMS NOTIFY RESPONSE 2)、MBMS RAB割当応答メッセージ (MBMS RAB ASSIGNMENT RESPONSE) などがある。前記914段階で前記RNCはMBMS識別子検索過程を行う。すなわち、前記MBMS関連メッセージに含まれたMBMS識別子を分析し、その分析したMBMS識別子に対応するRNC SERVICE CONTEXTが存在するか確認する。前記MBMS識別子検索過程により前記MBMS識別子に対応するRNC SERVICE CONTEXTが存在すると確認されたら915段階に進行する。しかし、前記MBMS識別子検索過程により前記MBMS識別子に対応するRNC SERVICE CONTEXTが存在しないと確認されたら前記903段階にリターンする。このようにMBMS識別子に対応するRNC SERVICE CONTEXTが存在しないということは、前記event 2が発生したことを表す。

【0166】

前記RNCは、前記902段階または前記914段階から前記915段階に進行すると、該当RNC SERVICE CONTEXTのIu signaling connection infoに貯蔵されているLR_RNCとLR_CN値を用いて前記MBMS関連メッセージをSCCPメッセージとして構成し、前記SCCPメッセージを前記SGSNに転送する。前記SGSNは916段階で前記RNCから前記SCCPメッセージを受信し、917段階に進行して前記SCCPメッセージに含まれたLR_CNとLR_RNCに基づいて前記SGSN SERVICE CONTEXTを検索する。すなわち、前記LR_CNとLR_RNCに対応する前記SGSN SERVICE CONTEXTが存在するか検索する。その後、前記SGSNは918段階で前記検索結果にしたがってSGSN SERVICE CONTEXTを選択し、その選択したSGSN SERVICE CONTEXTに対して前記MBMS関連メッセージに含まれた情報に基づいて関連動作を行う。例えば、前記916段階で受信した前記MBMS関連メッセージがMBMSサービス更新メッセージとすれば、前記SGSNは前記918段階でSGSN SERVICE CONTEXT UE list更新動作を行うわけである。

【0167】

以上の901段階ないし918段階は、前記MBMSが終了されるまで続く。

【0168】

前記SGSNから前記RNCに転送されるdownstream MBMS関連メッセージ転送において前述の913段階ないし前記918段階が適用される。すなわち、前記SGSNがtransit N/WなどからMBMS関連メッセージを受信すると、前記SGSNはまずMBMS識別子検索動作を行うことによって関連SGSN SERVICE CONTEXTを認知する。そして、前記認知したSGSN SERVICE CONTEXTのIu signaling connection infoの情報にしたがって前記MBMS関連メッセージをSCCPメッセージとして作って前記RNCに転送する。前記RNCは前記SCCPメッセージのLR_RNCとLR_CNを用いて関連RN

10

20

30

40

50

C SERVICE CONTEXTを認知し、その認知したRNC SERVICE CONTEXTを受信したMBMSサービス関連メッセージの情報にしたがって更新する。例えば、前記downstream MBMS関連メッセージが第2MBMSサービス応答メッセージであれば、前記RNCはRNC SERVICE CONTEXT UE list update type 2動作を実行する。

【0169】

前述の如く、本発明の詳細な説明では具体的な一実施形態を参照して詳細に説明してきたが、本発明の範囲内でさまざまな変形が可能であるということは、当該技術分野で通常の知識を持つ者には明らかである。

【図面の簡単な説明】

10

【0170】

【図1】本発明の一実施例によるマルチキャストマルチメディア放送サービスのための符号分割多重接続移動通信システムの構成を概念的に示す図。

【図2】本発明の一実施例で提案しようとするマルチキャストマルチメディア放送サービスのためのメッセージの交換過程を示す図。

【図3】本発明の一実施例によるRNC SERVICE CONTEXTの構造を示す図。

【図4】本発明の一実施例によるSGSN SERVICE CONTEXTの構造を示す図。

【図5】従来移動通信システムでシグナルリング連結の設定手順を示す図。

20

【図6】本発明の一実施例による移動通信システムでシグナルリング連結の設定手順を示す図。

【図7】従来移動通信システムでシグナルリング連結の設定と解除に対する信号処理手順を示す図。

【図8】本発明の一実施例による移動通信システムでシグナルリング連結の設定と解除に対する信号処理手順を示す図。

【図9】本発明の一実施例による無線網制御機とSGSNの動作を示す流れ図。

【符号の説明】

【0171】

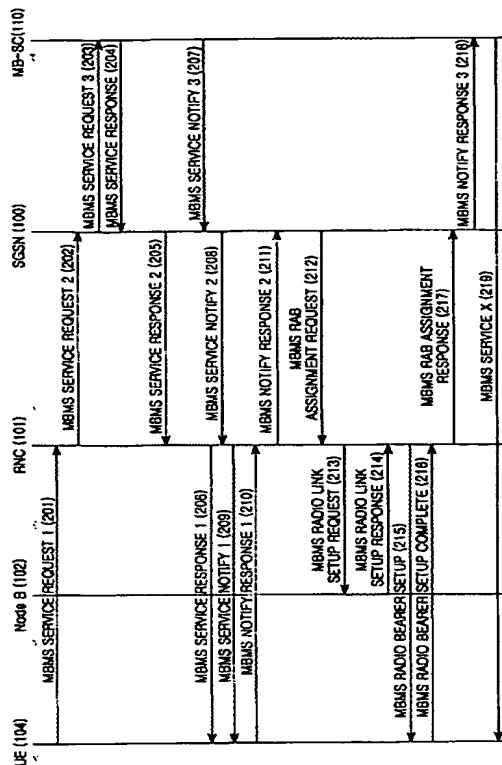
30

```

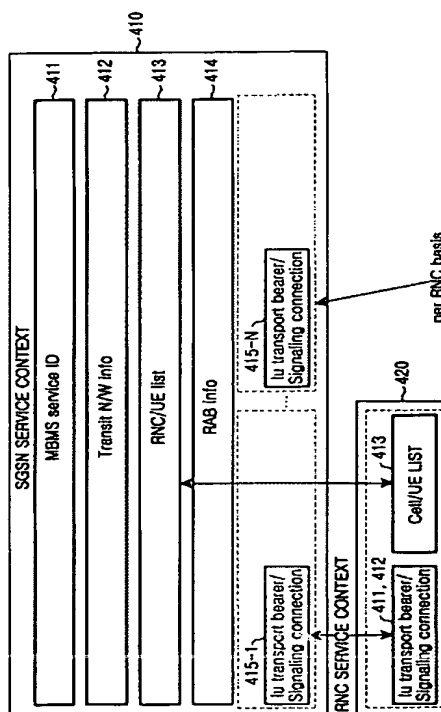
100      SGSN
101      RNC
102      Node B cell 1
103      Node B cell 2
104~108   UE1~UE5
110      MB-SC
111      Transit NW

```

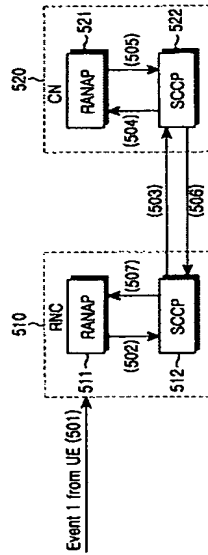
【図 2】



【図 4】

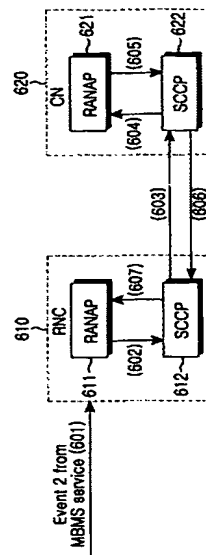


【図 5】



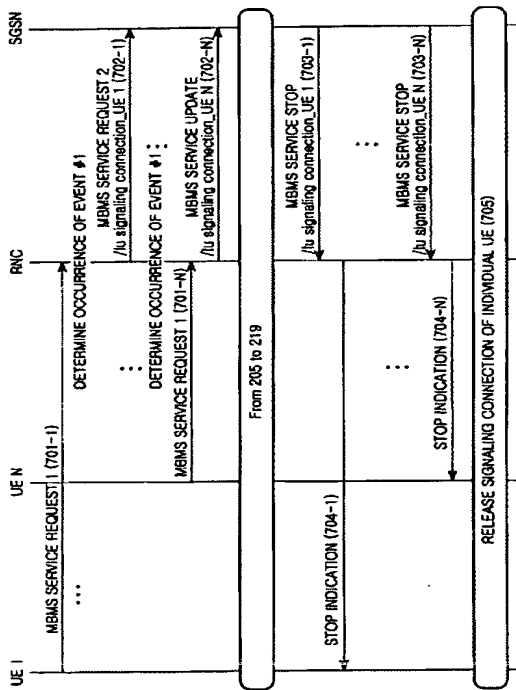
501 : EVENT 1 MEANS THAT THE MESSAGE OF UE TO BE TRANSMITTED TO CN IS ARRIVED UNDER THE CONDITION THAT SIGNALING CONNECTION BETWEEN UE AND CN IS NOT ESTABLISHED.
 502 : Initial UE message = [lu signaling connection id, NAS message etc]
 503 : CR = [LR_RNC, Initial UE message]
 504 : Initial UE message = [lu signaling connection id, NAS message etc]
 505 : RANAP message (if any)
 506 : CC = [LR_CN, LR_RNC, RANAP message (if any)]
 507 : RANAP message (if any)
 RNC sends UE related RANAP message with LR_CN. RNC stores LR_RNC and lu signaling connection id.
 CN sends UE related RANAP message with LR_RNC. CN stores LR_CN and lu signaling connection id.

【図 6】

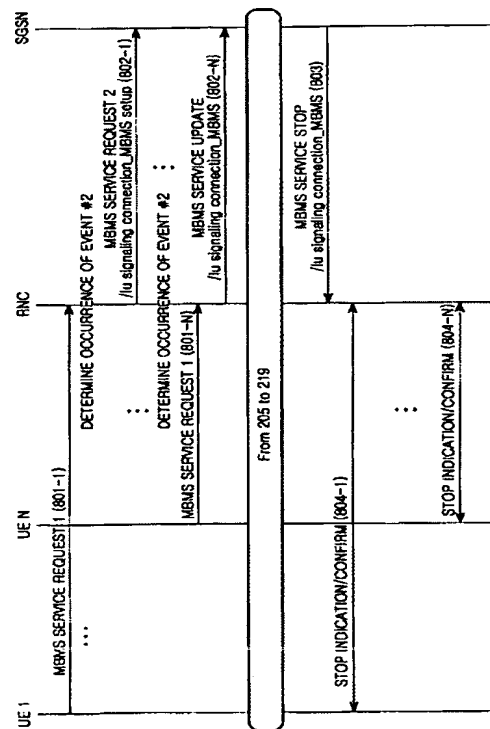


601 : EVENT 2 MEANS THAT MESSAGES RELATIVE TO SERVICE IS ARRIVED UNDER THE CONDITION THAT SIGNALING CONNECTION BETWEEN RNC AND CN IS NOT ESTABLISHED.
 602 : Initial SERVICE message = [lu signaling connection id, NAS message etc]
 603 : CR = [LR_RNC, Initial SERVICE message]
 604 : Initial SERVICE message = [lu signaling connection id, NAS message etc]
 605 : RANAP message (if any)
 606 : CC = [LR_CN, LR_RNC, RANAP message (if any)]
 607 : RANAP message (if any)
 RNC sends service related RANAP message with LR_CN.
 RNC stores [MBMS service identifier, LR_RNC, LR_CN, lu signaling connection id]
 CN sends UE related RANAP message with LR_RNC.
 CN stores [LR_RNC, LR_CN, lu signaling connection id]

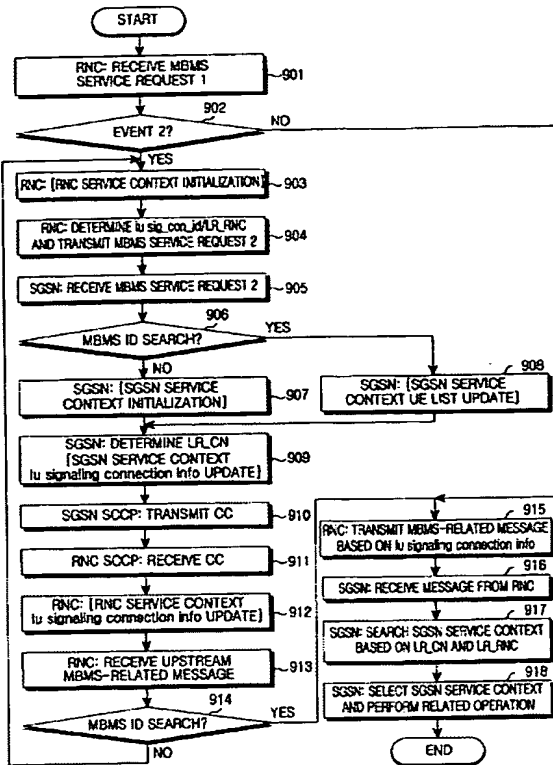
【図 7】



【図 8】



【図 9.】



フロントページの続き

(72)発明者 崔 成豪

大韓民国京畿道城南市盆唐區亭子洞（番地なし） ヌティマウル 3 0 6 棟 3 0 2 號

(72)発明者 李 國熙

大韓民国京畿道龍仁市水枝邑（番地なし） 碧山 1 次アパート 1 0 8 棟 1 0 0 4 號

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE21 EE31

5K067 AA21 BB04 BB21 CC10 DD23 DD24 DD34 DD52 DD53 DD57

EE02 EE10 EE16 HH17 HH23 HH24

【外国語明細書】

1 Title of Invention

**METHOD FOR SETTING UP SIGNALING CONNECTION IN A
MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**

2 Claims

1. A method for providing a predetermined MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) service to at least two cells among a plurality of cells desiring to receive a predetermined MBMS service among a plurality of MBMS services from an MB-SC (MBMS Source Center) in a system including a radio network controller (RNC) connected to the plurality of the cells, an SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) connected to the RNC, and the MB-SC connected to the SGSN, the method comprising the steps of:

transmitting, from the SGSN to the RNC, an MBMS service message including service identification information indicating the predetermined MBMS service; and

delivering the predetermined MBMS service message to the plurality of the cells acquired from cell information corresponding to MBMS service identification information received from the SGSN in an RNC service context stored in the RNC, the RNC service context including the MBMS service identification information indicating the MBMS services and the cell information indicating a cell list where cells desiring to receive each of the MBMS services are registered.

2. The method of claim 1, wherein the RNC service context is generated when an MBMS service is first requested, and the RNC service context is released when the MBMS service is ended.

3. The method of claim 2, wherein the RNC service context is updated when the MBMS service is requested by at least one other UE among the plurality of UEs located in the cells.

4. A method for providing a predetermined MBMS (Multimedia

Broadcast/Multicast Service) service to at least two cells among a plurality of cells desiring to receive the predetermined MBMS service among a plurality of MBMS services from an MB-SC (MBMS Source Center) in a radio network controller (RNC) connected to the plurality of the cells, an SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) connected to the RNC, and the MB-SC connected to the SGSN, the method comprising the steps of:

transmitting, from the MB-SC to the SGSN, an MBMS service message including service identification information indicating the predetermined MBMS service; and

delivering the predetermined MBMS service message to a plurality of RNCs acquired from RNC information corresponding to MBMS service identification information received from the MB-SC in an SGSN service context stored in the SGSN, the SGSN service context including the MBMS service identification information indicating the MBMS services and the RNC information indicating an RNC list where RNCs desiring to receive each of the MBMS services are registered.

5. The method of claim 4, wherein the SGSN service context is generated when an MBMS service is first requested by the RNC, and the SGSN service context is released when the MBMS service is ended.

6. The method of claim 5, wherein the RNC service context is updated when the RNC information is modified.

7. A method for managing a service context of an individual MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) service by a radio network controller (RNC) to provide a predetermined MBMS service among a plurality of MBMS services from an MB-SC (MBMS Source Center) to plural cells among a plurality of cells in a system including the plurality of the cells where a plurality of user equipments (UEs) are located, the RNC connected to the cells, an SGSN

(Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) connected to the RNC, and the MB-SC connected to the SGSN, the method comprising the steps of:

receiving a first service request message for requesting an MBMS service;

generating a service context corresponding to the MBMS service, and storing service-related information required to provide the MBMS service to an UE which has requested the MBMS service, in the generated service context;

setting up a signaling connection with the SGSN for the MBMS service, and storing connection information for the set signaling connection in the service context; and

transmitting a second service request message for requesting the MBMS service to the SGSN based on the connection information.

8. The method of claim 7, wherein the first service request message includes an identifier of the MBMS, an identifier of the UE, and an identifier of a cell to which the UE belongs, and the second service request message includes an identifier of the MBMS, an identifier of the UE, an identifier of the RNC, and information on the connection with the SGSN.

9. The method of claim 7, further comprising the steps of:
upon receiving the first service request message, updating the service context based on the service-related information corresponding to the UE; and
transmitting an MBMS service update message to the SGSN according to the connection information stored in the service context.

10. The method of claim 9, wherein the MBMS service update message includes an identifier of the MBMS service, an identifier of the UE, and an identifier of the RNC.

11. The method of claim 9, further comprising the steps of:
receiving a service response message from the SGSN in response to one of the second service request message and the MBMS service update message, and updating the service context based on an identifier of an available UE included in the service response message; and
transmitting a service response message only to the available UE.
12. The method of claim 11, further comprising the steps of:
upon receiving from the SGSN a service notify message notifying that the particular MBMS service will be provided, delivering the received service notify message to at least one available UE stored in the service context;
updating the service context by a UE transmitting a response message in response to the service notify message among UEs that received the service notify message; and
transmitting to the SGSN a service notify response message including an identifier of the UE that transmitted the response message.
13. The method of claim 12, further comprising the steps of:
receiving a message for requesting assignment of a radio access bearer from the SGSN in response to the service notify response message;
updating the service context by determining radio access bearer information included in the message and additional radio bearer information based on the radio access bearer information; and
transmitting the additional radio bearer information to the SGSN.
14. The method of claim 13, further comprising the steps of:
setting radio resource information for transmitting MBMS data for the MBMS service to a UE corresponding to an identifier of a UE stored in the last updated service context;
updating the service context based on radio resource information set for

the UE and a UE for which radio resource information was successfully set; and reporting the set radio resource information to the SGSN.

15. A method for managing a service context of an individual MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) service by an SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) to provide a predetermined MBMS service among a plurality of MBMS services from an MB-SC (MBMS Source Center) to at least two cells among a plurality of cells in a system including the plurality of the cells where a plurality of user equipments (UEs) are located, a radio network controller (RNC) connected to the cells, the SGSN connected to the RNC, and the MB-SC connected to the SGSN, the method comprising the steps of:

setting up a signaling connection with the RNC for an MBMS service when a first service request message for requesting the MBMS service is received at the RNC from a UE among the plurality of the UEs;

receiving a service request message for requesting the MBMS service from the RNC over the set signaling connection;

upon receiving the service request message, generating a service context corresponding to the MBMS service and storing, in the generated service context, service-related information required to provide the MBMS service to the RNC and connection information for the set signaling connection; and

transmitting a service request message for requesting the MBMS service to the MB-SC.

16. The method of claim 15, wherein the service request message received from the RNC includes an identifier of the MBMS service, an identifier of the UE, an identifier of the RNC, and information on the connection with the SGSN, and the service request message transmitted to the MB-SC includes an identifier of the MBMS service, an identifier of the UE, and an identifier of the SGSN.

17. The method of claim 15, wherein if an MBMS service update message including an identifier of at least one another UE among the plurality of the UEs is received from the RNC over the set signaling connection, the service context is updated based on the identifier of the UE.

18. The method of claim 17, further comprising the steps of:
determining whether a UE managed by the service context is a subscriber capable of receiving the MBMS service, and updating the service context according to the determination result; and
upon receiving a response message from the MB-SC, transmitting a service response message with the determination result to the RNC.

19. The method of claim 18, further comprising the steps of:
upon receiving from the MB-SC a service notify message indicating that the particular MBMS service will be provided; delivering the service notify message to an RNC managed by the service context; and
receiving a service notify response message from the RNC in response to the service notify message, and updating the service context based on an identifier of a UE included in the service notify response message.

20. The method of claim 19, further comprising the steps of:
determining radio access bearer-related information, and updating the service context based on the determined radio access bearer-related information;
transmitting the determined radio access bearer-related information to the RNC through a radio access bearer assignment request message; and
updating the service context base on radio bearer information provided from the RNC in response to the radio access bearer assignment request message.

3 Detailed Description of Invention

PRIORITY

This application claims priority under 35 U.S.C. § 119 to an application entitled "Method for Setting Up Signaling Connection in a Mobile Communication System" filed in the Korean Intellectual Property Office on May 17, 2002 and assigned Serial No. 2002-27514, the contents of which are incorporated herein by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

The present invention relates generally to a method for setting up signaling connection in a mobile communication system, and in particular, to a method for setting up signaling connection between an RNC (Radio Network Controller) and an SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node).

2. Description of the Related Art

Recently, because of the development of the communication industry, a service provided by a code division multiple access (hereinafter referred to as "CDMA") mobile communication system is being developed to include multicasting multimedia communication for transmitting voice service data and high-capacity data, such as packet data and circuit data. In order to support the multicasting multimedia communication, a broadcast/multicast service is required in which one data source provides a service to a plurality of user equipments (hereinafter referred to as "UEs"). The broadcast/multicast service can be divided into a cell broadcast service (hereinafter referred to as "CBS"),

which is a message-based service, and a multimedia broadcast/multicast service (hereinafter referred to as "MBMS") supporting multimedia data, such as real-time image and voice, still image, and text.

The MBMS refers to a service for transmitting the same multimedia data to a plurality of UEs over a radio network. The UEs share one radio channel to save radio resources. The CBS refers to a service for broadcasting a plurality of messages to all UEs located in a particular service area. The particular service area where the CBS is provided can become the entire area where the CBS is provided in one cell. The MBMS, supporting both voice data and image data, requires a great number of transmission resources. Therefore, the MBMS is serviced over a broadcasting channel, because of the possibility that a plurality of services will be simultaneously provided in one cell.

As described above, in a mobile communication system, signaling procedures between respective elements for providing the MBMS service must be proposed. Therefore, in order to provide the MBMS service, the mobile communication system should define messages for the signaling procedures between the elements and types of information included in the messages. In addition, the mobile communication system must propose a procedure for updating service contexts needed to provide the MBMS service, using the information, and a procedure for setting up signaling connection by the service contexts.

A signaling procedure proposed in the conventional mobile communication system will now be described herein below.

Conventionally, Iu signaling connection is formed for an individual UE by setting up an RRC (Radio Resource Control) connection by the UE. If the RRC connection is released, the Iu signaling connection is also released. A

process of setting up the Iu signaling connection will be described below with reference to FIG. 5.

Referring to FIG. 5, if an event #1 originates from a UE in step 501, an RNC 510 prepares to set up an Iu signaling connection. Event #1 is an event in which a message to be transmitted to a core network (hereinafter referred to as "CN") 520 has arrived from a particular UE before signaling connection is set up between the UE and the CN 520. Typically, the event #1 represents an event where a particular UE sets up RRC connection with an RNC 510, and then transmits an RRC message of an Uplink Direct Transfer message to the RNC 510 through the RRC connection. If the Iu signaling connection to the UE is not set up, the RNC 510 sets up the Iu signaling connection, converts the Uplink Direct Transfer message into an RANAP (Radio Access Network Application Part) message of an Initial UE Message, and transmits the RANAP message to the CN 520. The message transmitted to the CN 520 by the RNC 510 is comprised of control information of only one UE.

More specifically, if the event #1 occurs in step 501, the RNC 510 forms an Initial UE Message based on a message that caused the event #1. At this point, an RANAP 511 determines a signaling connection id (identifier) corresponding to the UE and delivers the information to an SCCP (Signaling Connection Control Part) layer 512 along with the Initial UE Message (Step 502). The SCCP layer 512 forms an SCCP message called CR (Connection Request) in accordance with Equation 1, and transmits the SCCP message to an SCCP layer 522 of a CN 520 (Step 503).

$$CR = [LR_RNC, Initial\ UE\ Message] \quad \dots(1)$$

The CR is a message transmitted to initially set up an SCCP connection by the SCCP layer 512 of the RNC 510, and an LR_RNC (Local Reference

RNC) constituting the CR message is a temporary identifier assigned to the SCCP connection by the SCCP layer 512. After the SCCP connection is set up, the SCCP layer 522 of the CN 520 identifies the SCCP connection, using the LR_RNC constituting the SCCP message. Upon receiving the CR message, the SCCP layer 522 of the CN 520 assigns an LR_CN (Local Reference CN) by delivering an Initial UE Message included in a payload part of the CR message to the RANAP 521 (Step 504). The LR_CN is a temporary identifier for SCCP connection to be set up through the CR message.

After the SCCP connection is setup, the RNC 510 identifies the SCCP connection using the LR_CN when transmitting an SCCP message. The RANAP 521 of the CN 520 stores an Iu signaling connection id included in the received Initial UE Message, and delivers an RANAP message, if any, to the SCCP layer 522 (Step 505). However, if there is no RANAP message to send, step 505 can be omitted. The SCCP layer 522 forms an SCCP message called CC(Connection Confirm), using the LR_CN, and transmits the SCCP message to the RNC 510 (Step 506).

CC = [LR_CN, LR_RNC, RANAP Message] (existing only when step 505 is performed)(2)

The CC is a response message transmitted from the SCCP layer 522 that received the CR to the SCCP layer 512 that transmitted the CR, while a particular SCCP connection is set up.

The SCCP layers 512 and 522, which newly set up the SCCP connection, exchange the CR and the CC, thereby recognizing the temporary identifiers LR_RNC and LR_CN assigned to SCCP connection by the other party. In addition, the SCCP layers 512 and 522 include the temporary identifiers in the SCCP message when exchanging the SCCP message using the SCCP connection.

The SCCP layer 512 stores LR_CN upon receiving the CC. If a RANAP message is included in the CC, the SCCP layer 512 delivers the message to the RANAP 511 (Step 507).

A state where the RNC 510 and the UE share [LR_RNC, LR_CN, Iu signaling connection id] for particular SCCP connection through the above process is a state where Iu signaling connection is set up. Thereafter, when desiring to transmit a RANAP message through the SCCP connection or when desiring to transmit a SCCP connection-related message from a UE to the CN 520, the RNC 510 forms an SCCP message including LR_RNC and LR_CN stored together with the Iu signaling connection id, and delivers the SCCP message to the CN 520. The CN 520 receives an RANAP message included in the SCCP message for a UE indicated by an Iu signaling connection id corresponding to the LR_CN and the LR_RNC included in the received SCCP message.

FIG. 7 illustrates a process of exchanging MBMS-related RANAP messages in a conventional method. If N UEs of UE #1 to UE #N exist in a particular RNC area, each of the UEs desires to request reception of a particular MBMS service. If each UE transmits a first MBMS Service Request message to an RNC, the RNC performs an RNC Service Context initialization process and an RNC Service Context UE list update process. In succession, the RNC transmits a second MBMS Service Request message and a plurality of MBMS Service Update messages to an SGSN (or CN), using Iu signaling connections of the UE #1 to the UE #N. However, if there is no Iu signaling connection, the RNC sets up new Iu signaling connection for the corresponding UE, and then transmits the MBMS-related RANAP messages to the SGSN.

Referring to FIG. 7, if an RNC receives a first MBMS Service Request

message from a UE #1 in step 701-1, it performs a necessary operation such as RNC Service Context initialization to determine whether an event #1 situation has occurred. That is, the RNC determines whether Iu signaling connection has already been set up for the UE #1. If the Iu signaling connection has already been set up, the RNC transmits a second MBMS Service Request message to an SGSN, using the set Iu signaling connection in step 702-1.

If the RNC receives a first MBMS Service Request message from the UE #N in step 701-N, it performs a necessary operation such RNC Service Context UE list updating to determine whether an event #1 situation has happened. That is, the RNC determines whether Iu signaling connection has already been set up for the UE #N. If the Iu signaling connection has already been set up, the RNC transmits an MBMS Service Update message to the SGSN, using the set Iu signaling connection, in step 702-N. However, if the Iu signaling connection is not set up, the RNC sets up Iu signaling connection for the UE #N, and then transmits the MBMS Service Update message to the SGSN. Setting up of the Iu signaling connection for the UE #N is performed by the process presented in FIG. 5.

It will be assumed that a particular MBMS service is being provided to corresponding UEs. The SGSN must notify the RNC, if the MBMS service is ended at a certain time when the MBMS service is provided. For that purpose, the SGSN delivers an RANAP message of an MBMS Service Stop message to all UEs.

MBMS Service Stop = [TYPE, MBMS Identifier](3)

The MBMS Service Stop messages are individually transmitted to the RNC through Iu signaling connections formed for the UEs receiving the MBMS service in steps 703-1 to 703-N. In steps 704-1 to 704-N, the RNC converts the

MBMS Service Stop message into an appropriate RRC message (e.g., Stop Indication message), and transmits the RRC message to the UEs.

Stop Indication = [TYPE, MBMS Identifier] ... (4)

As illustrated in FIG. 7, because signaling connections of related UEs are used to transmit MBMS-related RANAP messages, the same contents message such as the MBMS Service Stop message must be transmitted to all UEs undesirably.

SUMMARY OF THE INVENTION

It is, therefore, an object of the present invention to provide a method for setting up a signaling connection between an RNC and an SGSN in a mobile communication system.

It is another object of the present invention to propose types of information included in messages used for an MBMS service in a mobile communication system.

It is further another object of the present invention to provide a method for generating service contexts based on information included in messages used for an MBMS service in a mobile communication system.

It is yet another object of the present invention to provide a method for updating service contexts for an MBMS service in a mobile communication system.

It is still another object of the present invention to provide a method for setting up a signaling connection for an MBMS service according to service

types in a mobile communication system.

It is still another object of the present invention to provide a method for reducing signaling connections for an MBMS service in a mobile communication system.

According to a first aspect of the present invention, there is provided a method for providing a predetermined MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) service to at least two cells among a plurality of cells desiring to receive a predetermined MBMS service among a plurality of MBMS services from an MB-SC (MBMS Source Center) in a system including a radio network controller (RNC) connected to a plurality of the cells, an SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) connected to the RNC, and the MB-SC connected to the SGSN. The method comprises the steps of transmitting an MBMS service message with service identification information indicating the predetermined MBMS service from the SGSN to the RNC; and delivering the predetermined MBMS service message to a plurality of the cells acquired from cell information corresponding to MBMS service identification information received from the SGSN in an RNC service context stored in the RNC, the RNC service context including the MBMS service identification information indicating the MBMS services and the cell information indicating a cell list where the cells desiring to receive each of the MBMS services are registered.

According to a second aspect of the present invention, there is provided a method for providing a predetermined MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) service to at least two cells among a plurality of cells desiring to receive the predetermined MBMS service among a plurality of MBMS services from an MB-SC (MBMS Source Center) in a radio network controller (RNC) connected to a plurality of the cells, an SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) connected to the RNC, and the MB-SC connected to

the SGSN. The method comprises the steps of transmitting an MBMS service message with service identification information indicating the predetermined MBMS service from the MB-SC to the SGSN; and delivering the predetermined MBMS service message to a plurality of RNCs acquired from RNC information corresponding to MBMS service identification information received from the MB-SC in an SGSN service context stored in the SGSN, the SGSN service context including the MBMS service identification information indicating the MBMS services and the RNC information indicating an RNC list where the RNCs desiring to receive each of the MBMS services are registered.

According to a third aspect of the present invention, there is provided a method for managing a service context of an individual MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) service by a radio network controller (RNC) to provide a predetermined MBMS service among a plurality of MBMS services from an MB-SC (MBMS Source Center) to at least two cells among a plurality of cells in a system including a plurality of the cells where a plurality of user equipments (UEs) are located, the RNC connected to the cells, an SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) connected to the RNC, and the MB-SC connected to the SGSN. The method comprises the steps of receiving a first service request message for requesting a particular MBMS service from a particular UE among a plurality of the UEs; upon receiving the first service request message, generating a service context corresponding to the particular MBMS service, and storing service-related information required to provide the particular MBMS service to the particular UE, in the generated service context; setting up signaling connection with the SGSN for the particular MBMS service, and storing connection information for the set signaling connection in the service context; and transmitting a second service request message for requesting the particular MBMS service to the SGSN based on the connection information.

According to a fourth aspect of the present invention, there is provided a method for managing a service context of an individual MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) service by an SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) to provide a predetermined MBMS service among a plurality of MBMS services from an MB-SC (MBMS Source Center) to at least two cells among a plurality of cells in a system including a plurality of the cells where a plurality of user equipments (UEs) are located, a radio network controller (RNC) connected to the cells, the SGSN connected to the RNC, and the MB-SC connected to the SGSN. The method comprises the steps of setting up signaling connection with the RNC for a particular MBMS service when a first service request message for requesting the particular MBMS service is received at the RNC from a particular UE among a plurality of the UEs; receiving a service request message for requesting the particular MBMS service from the RNC over the set signaling connection; upon receiving the service request message, generating a service context corresponding to the particular MBMS service and storing, in the generated service context, service-related information required to provide the particular MBMS service to the RNC and connection information for the set signaling connection; and transmitting a service request message for requesting the particular MBMS service to the MB-SC.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The above and other objects, features, and advantages of the present invention will become more apparent from the following detailed description when taken in conjunction with the accompanying drawings in which:

FIG. 1 illustrates a structure of a CDMA mobile communication system for an MBMS service according to an embodiment of the present invention;

FIG. 2 illustrates a procedure for exchanging MBMS messages according to an embodiment of the present invention;

FIG. 3 illustrates a format of an RNC Service Context according to an embodiment of the present invention;

FIG. 4 illustrates a format of an SGSN Service Context according to an embodiment of the present invention;

FIG. 5 illustrates a procedure for setting up signaling connection in a conventional mobile communication system;

FIG. 6 illustrates a procedure for setting up signaling connection in a mobile communication system according to an embodiment of the present invention;

FIG. 7 illustrates a signaling procedure for setting up and releasing signaling connection in a conventional mobile communication system;

FIG. 8 illustrates a signaling procedure for setting up and releasing signaling connection in a mobile communication system according to an embodiment of the present invention; and

FIG. 9 is a flowchart illustrating an operation of an RNC and an SGSN according to an embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

Preferred embodiments of the present invention will now be described in detail with reference to the annexed drawings. In the drawings, the same or similar elements are denoted by the same reference numerals even though they are depicted in different drawings. In the following description, a detailed description of known functions and configurations incorporated herein has been omitted for conciseness.

FIG. 1 illustrates a fundamental structure of a mobile communication system to which embodiments of the present invention are to be applied. Specifically, FIG. 1 illustrates essential elements for providing an MBMS service in a CDMA mobile communication system and a relationship between the

elements.

Referring to FIG. 1, UEs 104, 105, and 106 are terminal devices or subscribers that can receive MBMS data for an MBMS service from a base station (hereinafter referred to as "Node B") 102, while UEs 107 and 108 are terminal devices or subscribers that can receive MBMS data for an MBMS service from a Node B 103. The Node Bs 102 and 103 are base stations that transmit MBMS service for the MBMS service to the UEs 104, 105, 106, 107, and 108. Only one radio channel for the MBMS service is formed between the Node B 102 and the UEs 104, 105, and 106. Also, only one radio channel for the MBMS service is formed between the Node B 103 and the UEs 107 and 108. An RNC 101 is a radio network controller for controlling the Node Bs 102 and 103. The RNC 101 selectively transmits the MBMS data to a particular Node B out of the Node Bs 102 and 103, and controls a radio channel set up to provide the MBMS service. An SGSN 100 controls an MBMS service for each of the UEs 104, 105, 106, 107, and 108. Typically, the SGSN 100 manages accounting-related data of an MBMS service for each of the UEs 104, 105, 106, 107, and 108, and selectively transmits multimedia data to a particular RNC. A transit network 111 provides a communication path between an MB-SC (MBMS Source Center) 110 and the SGSN 100, and can be comprised of a GGSN (Gateway GPRS Supporting Node) and an external network. The MB-SC 110 is a source of MBMS data for the MBMS service, and controls scheduling of the MBMS data. Though not illustrated in FIG. 1, an HLR (Home Location Register) is connected to the SGSN 100, and authenticates each of the UEs 104, 105, 106, 107, and 108.

As illustrated in FIG. 1, an MBMS data stream is delivered to the UEs 104, 105, 106, 107, and 108 via the transit network 111, the SGSN 100, the RNC 101, and the Node Bs 102 and 103. Though not illustrated in FIG. 1, a plurality of SGSNs can exist for one MBMS service, and a plurality of RNCs can exist for each of the SGSNs. In addition, the SGSN 100 must perform selective data

transmission to the RNC 101, and the RNC 101 should also perform selective data transmission to the Node Bs 102 and 103. For that purpose, the RNC 101 must store a list of Node Bs to which the MBMS data stream should be transmitted. In particular, the RNC 101 manages an RNC Service Context, and the SGSN 100 manages an SGSN Service Context. A structure for managing the contexts by the RNC 101 and the SGSN 100 will be described in detail with reference to FIGs. 3 and 4. In the invention, the term “context” refers to a set of control information necessary for providing a particular MBMS service.

FIG. 2 illustrates a signaling procedure performed when a particular MBMS service is requested by a UE in a mobile communication system. Specifically, FIG. 2 illustrates an exchange of messages caused by the signaling procedure.

Referring to FIG. 2, in step 201, a UE transmits a first MBMS Service Request message for requesting a particular MBMS service to an RNC 101 via a corresponding Node B. The first MBMS Service Request message includes an identifier designating an MBMS service desired by the UE (hereinafter referred to as “MBMS identifier”) and a user identifier for identifying a UE that transmitted the first MBMS Service Request message. Upon receiving the first MBMS Service Request message, the RNC 101 updates its RNC Service Context, and then, in step 202, transmits a second MBMS Service Request message for requesting the MBMS service to an SGSN 100. A detailed description of the RNC Service Context update process will be made later with reference to FIG. 3.

Upon receiving the second MBMS Service Request message from the RNC 101, the SGSN 100 updates its SGSN Service Context, and then transmits in step 203 a third MBMS Service Request message for requesting the MBMS service to an MB-SC 110. A detailed description of the SGSN Service Context update process will be made later with reference to FIG. 4.

Upon receiving the third MBMS Service Request message, the MB-SC 110 adds the SGSN 100 that transmitted the third MBMS Service Request message to a list of SGSNs providing the MBMS service. Thereafter, in step 204, the MB-SC 110 transmits a third MBMS Service Response message indicating normal receipt of the third MBMS Service Request message to the SGSN 100.

Upon receiving the third MBMS Service Response message, in step 205, the SGSN 100 transmits a second MBMS Service Response message indicating normal receipt of the second MBMS Service Request message to the RNC 101. Upon receiving the second MBMS Service Response message, in step 206, the RNC 101 transmits a first MBMS Service Response message indicating normal receipt of the first MBMS Service Request message to the UE.

Steps 201 to 206 represent a process of requesting a particular MBMS service by UEs and transmitting a corresponding response to the UEs. In this case, an MBMS identifier is used as a logical identifier for identifying the MBMS service, and the RNC 101 and the SGSN 100, interposed between the UE and the MB-SC 110, generate or update a context for the MBMS service, thereby preparing to perform the MBMS service.

In step 207, if an expected start time of the MBMS service comes near, the MB-SC 110 transmits to the SGSN 100 a third MBMS Service Notify message notifying that the MBMS service will be started in the near future. The third MBMS Service Notify message is for analyzing a list of UEs desiring to receive the MBMS service, i.e., analyzing identifiers of the UEs. The third MBMS Service Notify message includes an MBMS identifier, a service start time of the MBMS service, and QoS (Quality of Service)-related information.

A considerable time delay may occur between steps 206 and 207,

because the steps 206 to 207 are for verifying whether it is valid to provide the particular MBMS service, and step 207 and its succeeding steps are for providing the particular MBMS service. That is, the steps 201 to 206 can be performed long before the particular MBMS service will be provided, as the corresponding steps are for presenting a schedule of the particular MBMS service to UEs and determining how many UEs will receive the particular MBMS service, thereby determining whether to provide the corresponding MBMS service.

Upon receiving the third MBMS Service Notify message, the SGSN 100 sets up a transmission path for providing the MBMS service over the transit network 111, and updates the SGSN Service Context based on the QoS-related information. In step 208, the SGSN 100 transmits to the RNC 101 a second MBMS Service Notify message notifying that the MBMS service will be started in the near future. The second MBMS Service Notify message is for analyzing a list of UEs desiring to receive the MBMS service. The second MBMS Service Notify message includes an MBMS identifier, a service start time, and QoS-related information. Upon receiving the second MBMS Service Notify message, the RNC 101 determines identifiers of UEs existing in its RNC Service Context and a cell to which the UEs belong, and then transmits, in step 209, a first MBMS Service Notify message notifying that the MBMS service will be started in the near future, to the UEs via the Node Bs 102 and 103. The first MBMS Service Notify message includes an MBMS identifier, a service start time, and QoS-related information.

Upon receiving the first MBMS Service Notify message, each of the UEs determines whether to actually receive the MBMS service. If the UE desires to receive the MBMS service, it stores the received QoS-related information, and then, in step 210, transmits a first MBMS Notify Response message to the RNC 101 via the Node Bs 102 and 103. The first MBMS Notify Response message includes an MBMS identifier and a UE identifier. Upon receiving the first

MBMS Notify Response message, the RNC 101 updates its RNC Service Context by adding thereto UE identifiers of UEs that transmitted the first MBMS Notify Response message and identifiers of cells (or Node Bs) to which the UEs belong. In step 211, the RNC 101 transmits to the SGSN 100 a second MBMS Notify Response message notifying normal receipt of the second MBMS Service Notify message. The second MBMS Notify Response message includes an MBMS identifier and a UE identifier.

It was assumed in step 210 that the RNC 101 received the first MBMS Notify Response message from one UE. However, the RNC 101 can also receive the first MBMS Notify Response messages from a plurality of UEs. In this case, the RNC 101 updates the RNC Service Context by adding thereto UE identifiers of the UEs and cell identifiers of the cells to which the UEs belong.

Upon receiving the second MBMS Notify Response message, the SGSN 100 updates its SGSN Service Context by adding thereto UE identifiers and RNC identifiers included in the second MBMS Notify Response message. In step 212, the SGSN 100 transmits to the RNC 101 an MBMS RAB Assignment Request message for setting up a transmission path, or a radio access bearer (hereinafter referred to as "RAB"), for transmitting a data stream for the MBMS service to the RNC 101 that transmitted the second MBMS Notify Response message. The MBMS RAB Assignment Request message includes an MBMS identifier, QoS information, and Iu transport bearer-related information. The Iu transport bearer-related information can include an IP (Internet Protocol) address of the SGSN 100 transmitting a message, and TEID (Tunnel Endpoint ID) corresponding to the MBMS service. Upon receiving the MBMS RAB Assignment Request message, the RNC 101 determines a cell and a UE included in its RNC Service Context, and prepares to set up a radio link to the cell, or Node B, according to the received QoS information. In step 213, the RNC 101 transmits to the Node B 102 or 103 an MBMS Radio Link Setup Request message for requesting setup of

the radio link for transmitting a data stream for the MBMS service. The MBMS Radio Link Setup Request message can include channelization code information of a radio channel for transmitting a data stream for the MBMS service, scrambling code information, a slot format number, and channel coding information. Upon receiving the MBMS Radio Link Setup Request message, the Node B 102 or 103 sets up radio channels to the UEs, using the channelization code information and scrambling code information included in the MBMS Radio Link Setup Request message. In step 214, the Node B 102 or 104 transmits an MBMS Radio Link Setup Response message indicating setup of radio links, to the RNC 101.

Upon receiving the MBMS Radio Link Setup Response message, the RNC 101 transmits in step 215 an MBMS Radio Bearer Setup message for requesting setup of radio bearers, to the UEs located in a cell belonging to the Node B 102 or 103 that transmitted the MBMS Radio Link Setup Response message. The MBMS Radio Bearer Setup Response message can include physical channel-related information such as channelization code information of a radio channel over which the MBMS data is to be transmitted, and scrambling code information. In addition, the MBMS Radio Bearer Setup Response message can include transport channel-related information (or transport format-related information) and radio bearer-related information (or upper layer-related information).

Upon receiving the MBMS Radio Bearer Setup message, each of the UEs forms a radio bearer, a transport channel and a physical channel, using the information included in the received MBMS Radio Bearer Setup message. In step 216, the UE transmits to the RNC 101 an MBMS Radio Bearer Setup Complete message indicating completed setup of the radio bearer. The MBMS Radio Bearer Setup Complete message includes an MBMS identifier and a UE identifier. Upon receiving the MBMS Radio Bearer Setup Complete message, the

RNC 101 updates its RNC Service Context by adding thereto a UE identifier of the UE that transmitted the MBMS Radio Bearer Setup Complete message, and then transmits in step 217 an MBMS RAB Assignment Response message indicating completed setup of a transmission path for the MBMS service, to the SGSN 100. The MBMS RAB Assignment Response message can include an MBMS identifier and a UE identifier of the UE. In addition, the MBMS RAB Assignment Response message can include an IP address of the RNC 101 and TEID assigned to the MBMS service.

Upon receiving the MBMS RAB Assignment Response message, the SGSN 100 updates its SGSN Service Context by adding thereto UE identifiers included in the MBMS RAB Assignment Response message. In step 218, the SGSN 100 transmits to the MB-SC 110 a third MBMS Notify Response message indicating completed preparation for receiving the MBMS service. The third MBMS Notify Response message can include an MBMS identifier. If the MB-SC 110 receives the third MBMS Notify Response message through the steps stated above, a data stream for the particular MBMS service is provided between the MB-SC 110 and the UEs in step 219.

The entire signaling procedure for a particular MBMS service and messages therefor have been defined. However, information that must be included in the messages and a process of setting up signaling connection between the RNC 101 and the SGSN 100 must be discussed in more detail. Therefore, in the following description, reference will be made of types of information that must be included in the messages illustrated in FIG. 2, a process of generating and updating service contexts by the RNC 101 and the SGSN 100 using the information, and a method for setting up signaling connection between the RNC 101 and the SGSN 100.

1. RNC Service Context Generation and Updating

FIG. 3 illustrates a format of an RNC Service Context for a particular MBMS service, managed by the RNC 101 according to an embodiment of the present invention. A process of generating and updating each item of the RNC Service Context by the RNC 101 will according to the present invention will now be described with reference to FIG. 3.

The RNC 101 first determines whether it will generate or update each item of an RNC Service Context, based on a first MBMS Service Request message received from a particular UE. For example, the RNC 101 determines whether it will generate or update the RNC Service Context, according to presence/absence of an RNC Service Context having the same MBMS identifier as an MBMS identifier included in the first MBMS Service Request message received from the particular UE.

The first MBMS Service Request message has a format of [TYPE, MBMS Identifier, UE Identifier, Cell Identifier], and includes information shown in Table 1 below.

TABLE 1

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by a corresponding UE
UE Identifier	Identifier of a corresponding UE
Cell Identifier	Identifier of a cell where a corresponding UE is located

In Table 1, “corresponding message” means the first MBMS Service Request message, and “corresponding UE” means a UE that transmitted the first MBMS Service Request message. The UE Identifier and the Cell Identifier in

Table 1 can be written in the first MBMS Service Request message or can be recognized by the RNC 101 in a process of receiving the first MBMS Service Request message.

Referring to FIG. 3, first, the RNC 101 receives a first MBMS Service Request message from the particular UE, and generates a new RNC Service Context if there is no RNC Service Context 310 having the same MBMS identifier as an MBMS identifier included in the first MBMS Service Request message. If the RNC 101 is required to generate a new RNC Service Context 310 based on the first MBMS Service Request message, it performs initialization on the new RNC Service Context 310. More specifically, the RNC 101 stores an MBMS identifier included in the first MBMS Service Request message in an item 310-1, and stores a Cell identifier a UE identifier in an item 313.

Second, the RNC 101 receives a first MBMS Service Request message from the particular UE, and updates an existing RNC Service Context 310 if there is the RNC Service Context 310 having the same MBMS identifier as an MBMS identifier included in the first MBMS Service Request message. More specifically, the RNC 101 updates a UE list of the RNC Service Context 310 having the same identifier as the MBMS identifier included in the first MBMS Service Request message. That is, for updating of the UE list, the RNC 101 performs an RNC Service Context initialization process by storing a UE identifier and a cell identifier included in the first MBMS Service Request message in the item 313. After the RNC Service Context initialization process, the RNC 101 transmits a second MBMS Service Request message to an SGSN 100 (Step 202 of FIG. 2). At this point, the RNC 101 performs an Iu signaling connection updating process on the RNC Service Context 310 to newly set up Iu signaling connection. That is, the RNC 101 stores LR_RNC, LR_CN and an Iu signaling connection id in an item 312. A detailed description of the Iu signaling connection setup process will be made later with reference to FIG. 6.

The second MBMS Service Request message transmitted to the SGSN by the RNC 101 has a format of [TYPE, MBMS Identifier, UE Identifier, RNC Identifier, Iu signaling connection_MBMS id], and includes information shown in Table 2 below.

TABLE 2

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by an RNC
UE Identifier	Identifier of a corresponding UE
RNC Identifier	Identifier of an RNC that transmitted a corresponding message
Iu signaling connection_MBMS id	Identifier assigned to Iu signaling connection (Iu signaling connection_MBMS) between an RNC and an SGSN, formed per MBMS service

In Table 2, “corresponding message” means the second MBMS Service Request message, and “corresponding UE” means a UE that requested a particular MBMS service by the second MBMS Service Request message. In Table 2, the UE Identifier is identical to the UE Identifier included in the first MBMS Service Request message, and the RNC Identifier can be written in the second MBMS Service Request message or can be recognized by the SGSN 100 in a process of receiving the second MBMS Service Request message. A detailed description of a method for assigning the Iu signaling connection_MBMS id and use of the Iu signaling connection_MBMS id will be made later with reference to

FIG. 6.

After performing the UE list update process on the RNC Service Context 310, the RNC 101 can transmit an MBMS Service Update message. In this case, the RNC 101 can use the previously formed Iu signaling connection, and does not update the RNC Service Context 310 in a process of transmitting the MBMS Service Update message.

The MBMS Service Update message has a format of [TYPE, MBMS Identifier, UE Identifier(s), RNC Identifier], and includes information shown in Table 3 below.

TABLE 3

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by an RNC
UE Identifier(s)	Identifier for identifying a corresponding UE
RNC Identifier	Identifier for identifying a corresponding RNC

In Table 3, “corresponding message” means the MBMS Service Update message, and “corresponding UE” means a UE corresponding to a UE identifier of the first MBMS Service Request message. In addition, “corresponding RNC” means an RNC transmitting the MBMS Service Update message. The RNC Identifier can be written in the MBMS Service Update message or can be recognized by the SGSN 100 in a process of receiving the MBMS Service Update message. The MBMS Service Update message can include a plurality of UE identifiers. For example, if it is provided that the MBMS Service Update message can be transmitted after a plurality of first MBMS Service Request messages are received, the UE identifiers may become a list of UEs that

transmitted the first MBMS Service Request messages. Although transmission of the MBMS Service Update message is not illustrated in FIG. 2, the RNC 101 can transmit the MBMS Service Update message to the SGSN 100 in a situation described in conjunction with the present invention.

If a second MBMS Service Response message is received from the SGSN 100 in response to the second MBMS Service Request message, the RNC 101 performs an operation of searching an MBMS service identifier (hereinafter referred to as "MBMS identifier" for short) (Step 205 of FIG. 2). That is, the RNC 101 determines whether there is an item corresponding to the MBMS identifier of the second MBMS Service Response message, among the items 310-1 of the RNC Service Contexts 310 managed by the RNC 101.

The second MBMS Service Response message transmitted to the RNC 101 by the SGSN 100 has a format of [TYPE, MBMS Identifier, UE Identifier(s)], and includes information shown in Table 4 below.

TABLE 4

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service related to a corresponding message
UE Identifier(s)	Identifiers of UEs that can receive a corresponding MBMS service

In Table 4, "corresponding message" means the second MBMS Service Response message, and "corresponding MBMS service" means an MBMS service related to the second MBMS Service Response message.

The SGSN 100 can determine whether UEs included in the second MBMS Service Request message and the MBMS Service Update message are subscribers capable of receiving the corresponding MBMS service, through message exchange with an HLR. Further, the SGSN 100 can include a list of UEs having a right to receive the corresponding MBMS service through the determination process, in the second MBMS Service Response message. If the determination process is not performed, the UE identifiers are not included in the second MBMS Service Response message.

The RNC 101, which selected an appropriate RNC Service Context 310 through the MBMS identifier search process, performs secondary UE list updating on the selected RNC Service Context 310. That is, the RNC 101 represents, by "Authenticated," the UE identifiers stored in the item 313 among UE identifiers included in the second MBMS Service Response message. However, the RNC 101 represents, by "Authentication failed," the UE identifiers, which are stored in the item 313 but not included in the second MBMS Service Response message.

After performing the secondary UE list updating on the RNC Service Context 310, the RNC 101 transmits a first MBMS Service Response message having a format of [TYPE, MBMS Identifier, UE Identifier, Authentication Result] illustrated in Table 5 to the UEs included in the item 313 (Step 206 of FIG. 2).

TABLE 5

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service related to a corresponding message

UE Identifier	Identifier of a UE scheduled to receive a corresponding message
Authentication Result	Same value as “Authenticated” or “Authentication failed”

In Table 5, “corresponding message” means the first MBMS Service Response message, and the UE Identifier can be written in the first MBMS Service Response message so that the UE can recognize the UE Identifier when receiving the first MBMS Service Response message.

Upon receiving a second MBMS Service Notify message from the SGSN 100, the RNC 101 transmits a first MBMS Service Notify message to the UEs (Steps 208 and 209 of FIG. 2).

The second MBMS Service Notify message that the RNC 101 receives from the SGSN 100 has a format of [TYPE, MBMS Identifier], and includes information shown in Table 6 below.

TABLE 6

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service related to a corresponding message

In Table 6, “corresponding message” means the second MBMS Service Notify message.

Upon receiving the second MBMS Service Notify message illustrated in Table 6, the RNC 101 searches an RNC Service Context 310 corresponding to an

MBMS identifier included in the received second MBMS Service Notify message, and transmits the first MBMS Service Notify message to UEs represented by "Authenticated" in the item 313 of the searched RNC Service Context 310. Here, the first MBMS Service Notify message has a format of [TYPE, MBMS Identifier], and includes information illustrated in Table 7.

TABLE 7

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service related to a corresponding message

In Table 7, "corresponding message" means the first MBMS Service Notify message.

The RNC 101 receives a first MBMS Notify Response message from the UE in response to the first MBMS Service Notify message illustrated in Table 7 (Step 210 of FIG. 2). The first MBMS Notify Response message received from the UE has a format of [TYPE, MBMS Identifier, UE Identifier], and includes information illustrated in Table 8.

TABLE 8

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service related to a corresponding message
UE Identifier	Identifier of a UE that transmitted a corresponding message

In Table 8, “corresponding message” means the first MBMS Notify Response message.

Upon receiving the first MBMS Notify Response message illustrated in Table 8, the RNC 101 searches an RNC Service Context corresponding to an MBMS identifier included in the first MBMS Notify Response message, and performs a UE list updating operation on the searched RNC Service Context. After completing the UE list updating operation, the RNC 101 transmits a second MBMS Notify Response message to the SGSN 100 (Step 211 of FIG. 2). At this point, the second MBMS Notify Response message is transmitted using information stored in the item 312. The second MBMS Notify Response message has a format of [TYPE, MBMS Identifier, UE Identifier(s), RNC Identifier], and includes information illustrated in Table 9 below.

TABLE 9

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by an RNC
UE Identifier(s)	Identifier of a UE capable of receiving a corresponding MBMS service
RNC Identifier	Identifier of a corresponding RNC

In Table 9, “corresponding message” means the second MBMS Notify Response message, and UE Identifier(s) may include a plurality of UE identifiers corresponding to a plurality of UEs. For example, if it is provided that a plurality of second MBMS Notify Response messages can be transmitted after a plurality of first MBMS Notify Response messages are received, the UE identifiers may become a list of UEs that transmitted the first MBMS Notify Response messages.

The RNC 101 receives an MBMS RAB Assignment Request message from the SGSN 100 in response to the second MBMS Notify Response message (Step 212 of FIG. 2). The MBMS RAB Assignment Request message has a format of [TYPE, MBMS Identifier, RAB info, SGSN IP Address, TEID], and includes information shown in Table 10 below.

TABLE 10

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by an RNC
RAB info	Information on a bearer for an RAN scheduled to transmit a corresponding MBMS service
SGSN IP Address	IP address of an SGSN, to be used over an SGSN and an RNC
TEID	TEID to be used over an SGSN and an RNC

In Table 10, “corresponding message” means the MBMS RAB Assignment Request message, and “RAN” means a radio access network. Meanwhile, “RAB info” is well disclosed in 3GPP TS 25.413 Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iu interface RANAP signaling (UMTS Spec.). In addition, “SGSN IP Address” means an IP address of an SGSN, to be used when the RAB is transmitted over Iu (SGSN and RNC), and “TEID” means TEID to be used when the RAB is transmitted over the Iu. The RNC recognizes packets having a TEID value included in a GTP-U header thereof as MBMS data. Details of SGSN IP Address and TEID are well disclosed in 3GPP TS 29.060.

Upon receiving the MBMS RAB Assignment Request message, the RNC 101 performs an RNC Service Context Iu transport bearer info updating

operation, an RNC Service Context RAB/RB info updating operation, an RNC Service Context TrCH/PhyCH info updating operation, and an RNC Service Context Iub signaling/transport bearer info updating operation.

For the RNC Service Context Iu transport bearer info updating, the RNC 101 stores SGSN IP address and TEID acquired from the MBMS RAB Assignment Request message in item 311.

The RNC 101 determines RB info, TrCH/PhyCH info, and Iub signaling/transport bearer info, using the MBMS RAB Assignment Request message. The RB info is information on a radio bearer to be used for MBMS data transmission, and can include RLC and PDCP-related information. The TrCH/PhyCH info is information on a radio channel to be used for MBMS data transmission, and can include channelization code information and transport format information. Details of the RB info and the TrCH/PhyCH info are well disclosed in 3GPP TS 25.331. The Iub signaling/transport bearer info means information on a bearer of Iub (between Node B and RNC) to be used for MBMS data transmission, and can include AAL2 (ATM Adaptation Layer type 2) connection identifier information. Details of the Iub signaling/transport bearer info are well disclosed in 3GPP TS 25.433. The TrCH/PhyCH info and the Iub signaling/transport bearer info are determined according to cells stored in the item 313.

The RNC 101 updates the determined RB info, TrCH/PhyCH info and Iub signaling/transport bearer info in the RNC Service Context illustrated in FIG. 3. That is, the RNC 101 stores the RAB info of the MBMS RAB Assignment Request message and the determined RB info in an item 314 (RNC Service Context RAB/RB info updating). The RNC 101 stores the determined TrCH/PhyCH info in items 315-1 to 315-N (RNC Service Context TrCH/PhyCH info updating). The RNC 101 stores the determined Iub signaling/transport bearer

info in items 316-1 to 316-N (RNC Service Context Iub signaling/transport bearer info updating).

After completing the updating processes stated above, the RNC 101 transmits an MBMS Radio Link Setup Request message to the cells stored in the item 313 (Step 213 of FIG. 2). The MBMS Radio Link Setup Request message has a format of [TYPE, MBMS Identifier, Cell Identifier, TrCH/PhyCH info], and includes information illustrated in Table 11.

TABLE 11

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by a corresponding Node B
Cell Identifier	Identifier of a Node B scheduled to transmit a corresponding MBMS service
TrCH/PhyCH info	TrCH/PhyCH info stored in association with a corresponding Node B

In Table 11, “corresponding message” means the MBMS Radio Link Setup Request message, and “corresponding Node B” means a Node B scheduled to transmit the MBMS Radio Link Setup Request message. For example, when it is desired to transmit the MBMS Radio Link Setup Request message to a cell_N (or a Node B #N), the TrCH/PhyCH info is information stored in the item 315-N.

Thereafter, the RNC 101 receives an MBMS Radio Link Setup Response message from a particular cell (or Node B) that transmitted the MBMS Radio Link Setup Request message (Step 214 of FIG. 2). In reply, the RNC 101 transmits an MBMS Radio Bearer Setup message to UEs located in cells (or

Node Bs) stored in a Cell list 313 (Step 215 of FIG. 2). The MBMS Radio Bearer Setup message has a format of [TYPE, MBMS Identifier, UE Identifier, RAB/RB info, TrCH/PhyCH info], and includes information shown in Table 12.

TABLE 12

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by a corresponding UE
UE Identifier	Identifier of a UE scheduled to transmit a corresponding message
RAB/RB info	RAB/RB info stored in association with a corresponding Node B
TrCH/PhyCH info	TrCH/PhyCH info stored in association with a corresponding Node B

In Table 12, “corresponding message means the MBMS Radio Bearer Setup message. If UEs scheduled to receive the MBMS Radio Bearer Setup message are located in a cell_N (or a Node B #N), the TrCH/PhyCH info is identical to the information stored in the item 315-N, and the RAB/RB info is identical to the information stored in the item 314.

The RNC 101 receives an MBMS Radio Bearer Setup Complete message from the UEs in response to the MBMS Radio Bearer Setup message (Step 216 of FIG. 2). Upon receiving the MBMS Radio Bearer Setup Complete message, the RNC 101 performs a process of updating a UE list of its RNC Service Context, and transmits an MBMS RAB Assignment Response message to the SGSN 100 (Step 217 of FIG. 2). The MBMS RAB Assignment Response message has a format of [TYPE, MBMS Identifier, UE Identifier(s), RNC IP

Address, TEID], and includes information illustrated in Table 13.

TABLE 13

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of a desired MBMS service
UE Identifier(s)	Identifier of UEs desiring to receive a corresponding MBMS service
RNC IP Address	IP address of an RNC, to be used over an SGSN and an RNC
TEID	TEID to be used over an SGSN and an RNC

In Table 13, “corresponding message” means the MBMS RAB Assignment Response message, and UE identifiers corresponding to a plurality of UEs can be recorded in UE Identifier(s). For example, if it is provided that a plurality of MBMS RAB Assignment Response messages can be transmitted after a plurality of MBMS Radio Bearer Setup Complete messages are received, the UE identifiers may become a list of UEs that transmitted the MBMS Radio Bearer Setup Complete messages.

The RNC 101 determines TEID to be used for a corresponding MBMS service before transmitting the MBMS RAB Assignment Response messages, and includes the corresponding information in the MBMS Radio Bearer Setup Complete messages. The TEID can be differently set when it is transmitted from the RNC 101 to the SGSN 100 or when it is transmitted from the SGSN 100 to the RNC 101. Therefore, TEID transmitted through the MBMS RAB Assignment Response message can be different from TEID transmitted through the MBMS RAB Assignment Request message. In addition, the RNC 101 performs an operation of updating Iu transport bearer info of the RNC Service Context before

transmitting the MBMS RAB Assignment Response message.

In the above-stated embodiment of the present invention, a detailed description has been made of an RNC operation related to generation and updating of an RNC Service Context.

2. SGSN Service Context Generation and Updating

FIG. 4 illustrates a format of an SGSN Service Context for a particular MBMS service, managed by an SGSN 100 according to an embodiment of the present invention. A process of generating and updating each item of the SGSN Service Context by the SGSN 100 according to the present invention will now be described with reference to FIG. 4.

The SGSN 100 first determines whether it will generate or update each item of an SGSN Service Context, based on a second MBMS Service Request message received from an RNC 101. For example, the SGSN 100 determines whether it will generate or update the SGSN Service Context, according to presence/absence of an SGSN Service Context having the same MBMS identifier as an MBMS identifier included in the second MBMS Service Request message received from the RNC 101. The second MBMS Service Request message has the same format and information as those illustrated in Table 2.

In FIG. 4, first, the SGSN 100 receives a second MBMS Service Request message from the RNC 101, and generates a new SGSN Service Context if there is no SGSN Service Context 410 having the same MBMS identifier as an MBMS identifier included in the second MBMS Service Request message. If the SGSN 100 is required to generate a new SGSN Service Context 410 based on the second MBMS Service Request message, it performs initialization on the new RNC Service Context 410. More specifically, the SGSN 100 stores an MBMS identifier included in the second MBMS Service Request message in an item 411,

and stores an RNC identifier and a UE identifier in an item 413.

Second, the SGSN 100 receives a second MBMS Service Request message from the RNC 101, and updates an existing SGSN Service Context 410 if there exists the SGSN Service Context 410 having the same MBMS identifier as an MBMS identifier included in the second MBMS Service Request message. More specifically, if there is an SGSN Service Context 410 having the same MBMS identifier as an MBMS identifier included in the second MBMS Service Request message, the SGSN 100 updates Iu signaling connection information of the SGSN Service Context 410 in order to newly set up Iu signaling connection. That is, the SGSN 100 stores LR_RNC, LR_CN, and Iu signaling connection id_MBMS in items 415-1 to 415-N of FIG. 4. The reference numeral 415-N indicates that the process of updating Iu signaling connection information of the SGSN Service Context 410 was initiated by the first MBMS Service Request message transmitted by an RNC #N.

Upon receiving an MBMS Service Update message from the RNC 101, the SGSN 100 performs an 'SGSN Service Context UE list updating' operation to update a UE list of the SGSN Service Context 410. That is, in order to update the UE list, the SGSN 100 performs an SGSN Service Context initialization process by storing a UE identifier and an RNC identifier included in the MBMS Service Update message in the item 413 of the SGSN Service Context 410. After performing the SGSN Service Context initialization process, the SGSN 100 transmits a third MBMS Service Request message to an MB-SC 110 via a transit network 111 (Step 20 of FIG. 2). At this point, the SGSN 100 also performs an 'SGSN Service Context transit N/W info updating' operation to store transit N/W info in an item 412. The "transit N/W info" can include address information and logical identifier information related to the next Node B in the transit N/W.

The third MBMS Service Request message has a format of [TYPE,

MBMS Identifier, UE Identifier, SGSN Identifier], and includes information illustrated in Table 14 below.

TABLE 14

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by an SGSN
UE Identifier	Identifier of a corresponding UE
SGSN Identifier	Identifier of a corresponding SGSN

In Table 14, “corresponding message” means the third MBMS Service Request message, and “corresponding UE” means a UE corresponding to a UE identifier of the first MBMS Service Request message. The UE identifier is transmitted along with the third MBMS Service Request message only when the MB-SC 110 must know a list of UEs receiving the corresponding MBMS service. Further, “corresponding SGSN” refers to an SGSN transmitting the MBMS Service Update message.

The SGSN 100 determines whether UEs included in the second MBMS Service Request message and the MBMS Service Update message are subscribers capable of receiving the corresponding MBMS service. The SGSN 100 can determine whether the UEs are subscribers capable of receiving the corresponding MBMS service, through message exchange with an HLR. In this case, the SGSN 100 performs an ‘SGSN Service Context UE list update type #2’ operation. If it is determined that the UEs are available subscribers capable of receiving the corresponding MBMS service, the ‘SGSN Service Context UE list update type #2’ operation represents the available subscribers by ‘Authenticated’ in the item 413. However, if it is determined that the UEs are not available subscribers, the ‘SGSN Service Context UE list update type #2’ operation

represents the subscribers by 'Authentication failed' in the item 413.

After completing the 'SGSN Service Context UE list update type #2' operation, the SGSN 100 receives a third MBMS Service Response message from the MB-SC 110 via the transit network 111 (Step 204 of FIG. 2). Upon receiving the third MBMS Service Response message, the SGSN 100 performs MBMS identifier search. The MBMS identifier search is performed to determine whether there is any item having the same MBMS identifier as an MBMS identifier included in the third MBMS Service Response message among the items 411 of the SGSN Service Context managed by the SGSN 100.

The third MBMS Service Response message has a format of [TYPE, MBMS Identifier, SGSN Identifier], and includes information illustrated in Table 15 below.

TABLE 15

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by a corresponding SGSN
SGSN Identifier	Identifier of a corresponding SGSN

In Table 15, "corresponding message" refers to the third MBMS Service Response message.

When the MBMS identifier search is completed, the SGSN 100 transmits a second MBMS Service Response message to RNCs 101 included in the item 413 (Step 205 of FIG. 2). The second MBMS Service Response message has the same format and information as those illustrated in Table 4. The SGSN 100 can

transmit UE identifiers represented by 'Authenticated' in the item 413 along with the second MBMS Service Response message.

Upon receiving a third MBMS Service Notify message from the MB-SC 110 via the transit network 111, the SGSN 100 determines RNCs 101 including UEs represented by 'Authenticated' in the item 413 of the SGSN Service Context. Thereafter, the SGSN 100 transmits a second MBMS Service Notify message to the determined RNCs 101 (Step 208 of FIG. 2). The second MBMS Service Notify message has the same format and information as those illustrated in Table 6, and the third MBMS Service Notify message has a format and information illustrated in Table 16 below.

TABLE 16

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by a corresponding SGSN

In Table 16, "corresponding message" refers to the third MBMS Service Notify message.

Upon receiving the second MBMS Service Notify message, the RNC 101 transmits a second MBMS Service Notify Response message to the SGSN 100 as described above (Step 211 of FIG. 2). Upon receiving the second MBMS Service Notify Response message having the format shown in Table 9, the SGSN 100 performs an operation of updating a UE list of the SGSN Service Context illustrated in FIG. 4.

When the UE list updating operation is completed, the SGSN 100

transmits an MBMS RAB Assignment Request message to RNCs 101 stored in the item 413. The MBMS RAB Assignment Request message has the format and information illustrated in Table 10. At this point, the SGSN 100 determines Iu transport bearer-related information 415-1 to 415-N, and performs an Iu transport bearer info updating operation on the SGSN Service Context based on the determined Iu transport bearer-related information. Thereafter, the SGSN 100 can transmit the determined Iu transport bearer-related information to the RNCs 101 stored in the item 413 through the MBMS RAB Assignment Request message. The Iu transport bearer-related information can include SGSN IP address and TEID. The MBMS RAB Assignment Request message has the format and information illustrated in Table 10.

In addition, the SGSN 100 performs an 'SGSN Service Context RAB info updating' operation for determining RAB information to be applied to the MBMS service and storing the determined RAB information in an item 414, and then delivers the RAB information to the RNCs 101, using the MBMS RAB Assignment Request message (Step 212 of FIG. 2).

The SGSN 100 receives an MBMS RAB Assignment Response message from the RNCs 101 in response to the MBMS RAB Assignment Request message (Step 217 of FIG. 2). The MBMS RAB Assignment Response message has the same format and information as those illustrated in Table 13. Upon receiving the MBMS RAB Assignment Response message, the SGSN 100 performs an 'SGSN Service Context Iu transport bearer info updating' process and an 'SGSN Service Context UE list updating' process. After performing these two processes, the SGSN 100 transmits a third MBMS Notify Response message to the MB-SC 110 via the transit network 111 in response to the third MBMS Service Notify message (Step 218 of FIG. 2). The third MBMS Notify Response message has a format of [TYPE, MBMS Identifier, SGSN Identifier], and includes information shown in Table 17.

TABLE 17

Information Type	Description
TYPE	Value indicating a type of a corresponding message
MBMS Identifier	Identifier of an MBMS service desired by a corresponding SGSN
SGSN Identifier	Identifier of a corresponding SGSN

3. Signaling Connection Setup between RNC and SGSN

A description of an Iu signaling connection will be made with reference to FIG. 6. The above-stated second MBMS Service Request message, second MBMS Service Response message, second MBMS Service Notify message, second MBMS Notify Response message, MBMS RAB Assignment Request message, and MBMS RAB Assignment Response message are RANAP messages, and are transmitted from an RNC to an SRNC as upstream data, or transmitted from an SGSN to an RNC as downstream data through SCCP connection formed in a lower layer.

An operation of setting up an SCCP connection and associating the set SCCP connection with a particular UE in order to transmit RANAP messages as upstream or downstream data is called "Iu signaling connection." In the present invention, the Iu signaling connection setup is initiated for an individual service by an RNC upon receiving a first MBMS Service Request message.

In the following description, the present invention provides a method for separately forming Iu signaling connection for transmitting/receiving MBMS-related RANAP messages in order to solve an inefficiency problem caused by individually transmitting the same message to all UEs.

FIG. 6 illustrates a process of setting up an Iu signaling connection according to an embodiment of the present invention. If an event #2 occurs, an RNC prepares to set up Iu signaling connection. The event #2 means an event in which an MBMS-related message to be transmitted to a core network (hereinafter referred to as "CN") has arrived before signaling connection for a particular MBMS service is set up between an RNC and the CN. Typically, the event #2 represents an event where although a particular UE has delivered a first MBMS Service Request message to a particular RNC, the RNC has no signaling connection for an MBMS service indicated by the first MBMS Service Request message. At this point, the RNC sets up an Iu signaling connection for the MBMS service and then transmits a second MBMS Service Request message to the CN, i.e., an SGSN.

Referring to FIG. 6, if the event #2 occurs in step 601, an RNC 610 forms an Initial UE Message based on a message that caused the event #2. The Initial Service Message refers to a message formed by an RANAP layer 611 due to occurrence of the event #2, and a second MBMS Service Request message belongs to the Initial Service Message. Because a message belonging to the Initial Service Message includes only the second MBMS Service Request message, it will be assumed herein that the Initial Service Message and the second MBMS Service Request message are the same message.

Specifically, the event #2 occurs when although the RNC has received the first MBMS Service Request message and performed MBMS identifier search using an MBMS identifier included in the first MBMS Service Request message, there is no RNC Service Context corresponding to the MBMS identifier.

After recognizing an occurrence of the event #2, the RNC performs an RNC Service Context initialization operation, and determines an Iu signaling connection id to be used to transmit/receive RANAP messages related to the

MBMS service. In step 602, the RANAP layer 611 forms an Initial Service Message as the second MBMS Service Request message using the determined Iu signaling connection id, and delivers the formed Initial Service Message to an SCCP layer 612. The SCCP layer 612 of the RNC 610 forms an SCCP message called CR, and transmits the formed SCCP message to an SCCP layer 622 of a CN 620 in step 603.

$$CR = [LR_RNC, \text{Initial UE Message}] \quad \dots(5)$$

A method for determining LR_RNC used for the CR message and an Iu signaling connection id included in the Initial Service Message is to the same as in the conventional method.

Upon receiving the CR message, the SCCP layer 622 of the CN 620 delivers in step 604 an initial service message included in a payload part of the CR message to an RANAP layer 621 and assigns LR_CN. The RANAP layer 621 of the CN 620 performs an MBMS identifier search operation using the delivered initial service message. If there is no SGSN Service Context having the same MBMS identifier as an MBMS identifier included in the received message, the RANAP layer 621 performs an SGSN Service Context initialization process.

In addition, the RANAP layer 621 of the CN 620 stores an Iu signaling connection id included in the initial service message, and transmits an RANAP message, if any, to the SCCP layer 622 in step 605. However, if there is no RANAP message to send, step 605 can be omitted. In step 604, the SCCP layer 622 forms an SCCP message called CC, using the determined LR_CN, and transmits the formed SCCP message to the RNC 610 in step 606.

$$CC = [LR_CN, LR_RNC, \text{RANAP Message}] \text{ (existing only when step 505 is performed)} \quad \dots(6)$$

After completing the above process, the CN 620 performs an SGSN Service Context Iu signaling connection info updating operation. That is, the CN 620 stores the Iu signaling connection id, the LR_CN and the LR_RNC in the items 415-1 to 415-N of the SGSN Service Context 410 illustrated in FIG. 4.

The SCCP layer 612 of the RNC 610 stores LR_CN included in the received CC message. If a RANAP message was included in the CC message, the SCCP layer 612 delivers the RANAP message to the RANAP layer 611 in step 607.

After completing this process, the RNC 610 performs an RNC Service Context Iu signaling connection info updating operation. That is, the RNC 610 stores Iu signaling connection id, LR_RNC and LR_CN in the item 312 of the RNC Service Context 310 illustrated in FIG. 3. Thereafter, when transmitting control information for the MBMS service, the RNC 610 forms an SCCP message using the LR_RNC and LR_CN stored in the item 312, and transmits the formed SCCP message. It is possible to determine an MBMS service corresponding to a received RANAP message, using the LR_RNC and LR_CN of the received SCCP message.

FIG. 8 illustrates a signaling procedure for setting up and releasing Iu signaling connection according to an embodiment of the present invention. It will be assumed in FIG. 8 that N UEs of UE #1 to UE #N exist in a particular RNC area, and each of the UEs desires to request a particular MBMS service.

Referring to FIG. 8, if each of the UEs transmits a first MBMS Service Request message to the RNC in steps 801-1 to 801-N, the RNC receives the first MBMS Service Request messages and determines whether an event #2 has occurred. If the first MBMS Service Request message received in step 801-1

causes the event #2, the RNC performs an RNC Service Context initialization process. As described in conjunction with FIG. 6, the RNC sets up Iu signaling connection and then transmits in step 802-1 a second MBMS Service Request message to an SGSN. Even for the first MBMS Service Request messages received in steps 801-2 to 802-N, the RNC determines whether the event #2 has occurred. That is, the RNC performs an MBMS identifier search process, using an MBMS identifier included in each of the received first MBMS Service Request messages. The first MBMS Service Request messages that the UE #2 to UE #N transmitted, do not cause the event #2. Not to cause the event #2 means that Iu signaling connection-related information is stored in the item 312 of the RNC Service Context 310 illustrated in FIG. 3. Therefore, in steps 802-2 to 802-N, the RNC transmits MBMS Service Update messages in response to the first MBMS Service Request messages over Iu signaling connection set up in steps 801-1 and 802-1.

A procedure for transmitting the corresponding MBMS service to the UE #1 to UE# N has already been described with reference to FIG. 2, so a description thereof will be omitted here.

The SGSN must notify the RNC, if the corresponding MBMS service is ended while the corresponding MBMS service is normally being provided to the UE #1 to UE #N. For that purpose, the SGSN delivers a RANAP message of an MBMS Service Stop message to all UEs receiving the MBMS service.

MBMS Service Stop = [TYPE, MBMS Identifier](7)

In step 803, the SGSN transmits the MBMS Service Stop message to the RNC over Iu signaling connection formed for the MBMS service. That is, the MBMS Service Stop message is transmitted to the RNC over Iu signaling connections formed in steps 801-1 to 802-1. The RNC converts the MBMS

Service Stop message received from the SGSN into an appropriate RRC message, and transmits the converted RRC message to each of the UEs in steps 804-1 to 804-N. For example, a Stop Indication message below can be used as the RRC message.

Stop Indication = [TYPE, MBMS Identifier](8)

Each of the UEs stops the corresponding MBMS service by the Stop Indication message provided from the RNC.

4. Operation

FIG. 9 illustrates a signaling procedure for setting up Iu signaling connection, transmitting/receiving a RANAP message, and updating a Service Context in a mobile communication system according to an embodiment of the present invention. The signaling procedure illustrated in FIG. 9 is performed on each of the MBMS services provided in a mobile communication system.

Referring to FIG. 9, in step 901, an RNC receives a first MBMS Service Request message for requesting a corresponding MBMS service from a particular UE. In step 902, the RNC determines whether an event #2 has occurred by the first MBMS Service Request message. If it is determined that the event #2 has occurred, the RNC proceeds to step 903. However, if it is determined that the event #2 has not occurred, the RNC proceeds to step 915.

In step 903, the RNC performs an RNC Service Context initialization process. If the RNC Service Context initialization process is completed, the RNC determines in step 904 an Iu signaling connection id and LR_RNC, forms a second MBMS Service Request message, and transmits the second MBMS Service Request message to an SGSN, as described in conjunction with FIG. 6. The second MBMS Service Request message can be transmitted to the SGSN as

a CR message with the determined information.

The SGSN receives the second MBMS Service Request message from the RNC in step 905, and performs an MBMS identifier search process in step 906. That is, in the MBMS identifier search process, the SGSN analyzes an MBMS identifier included in the second MBMS Service Request message and determines whether there is any SGSN Service Context corresponding to the MBMS identifier. If there is no SGSN Service Context corresponding to the MBMS identifier in step 906, the SGSN proceeds to step 907. However, if there exists an SGSN Service Context corresponding to the MBMS identifier, the SGSN proceeds to step 908. In step 907, the SGSN performs an SGSN Service Context initialization process. In step 908, the SGSN performs an SGSN Service Context UE list updating operation. After completing the SGSN Service Context initialization process or the SGSN Service Context UE list updating operation, the SGSN proceeds to step 909.

In step 909, the SGSN determines LR_CN as described in conjunction with FIG. 6, and performs an SGSN Service Context Iu signaling connection info updating operation. In step 910, the SGSN forms a CC message using the determined LR_CN and transmits the CC message to the RNC.

In step 911, the RNC receives the CC message transmitted from the SGSN. In step 912, the RNC analyzes the Iu signaling connection id, the LR_RNC, and the LR_CN included in the received CC message, and performs an RNC Service Context Iu signaling connection info updating operation, using the analyzed information.

When the signaling procedure of up to step 912 has been performed, Iu signaling connection for the MBMS service is completely formed between the SGSN and the RNC.

Thereafter, if an MBMS-related message is received from the CN (or SGSN) in step 913, the RNC proceeds to step 914. The MBMS-related message includes an MBMS Service Update message, a second MBMS Notify Response message, and an MBMS RAB Assignment Response message. In step 914, the RNC implements an MBMS identifier search process. That is, the RNC analyzes an MBMS identifier included in the MBMS-related message, and determines whether there is any RNC Service Context corresponding to the analyzed MBMS identifier. If it is determined that there is an RNC Service Context corresponding to the MBMS identifier in the MBMS identifier search process, the RNC proceeds to step 915. However, it is determined that there is no RNC Service Context corresponding to the MBMS identifier in the MBMS identifier search process, the RNC returns to step 903. Absence of an RNC Service Context corresponding to the MBMS identifier indicates an occurrence of event #2.

In step 915, following step 902 or 914, the RNC forms the MBMS-related message as an SCCP message, using LR_RNC and LR_CN included in the signaling connection info of a corresponding RNC Service Context, and transmits the SCCP message to the SGSN. The SGSN receives the SCCP message from the RNC in step 916, and searches the SGSN Service Context based on the LR_CN and LR_RNC included in the SCCP message in step 917. That is, the SGSN determines whether there is any SGSN Service Context corresponding to the LR_CN and LR_RNC. In step 918, the SGSN selects an SGSN Service Context according to the search result, and performs a related operation on the selected SGSN Service Context based on the information included in the MBMS-related message. For example, if the MBMS-related message received in step 916 is an MBMS Service Update message, the SGSN will perform an SGSN Service Context UE list updating operation in step 918.

Steps 901 to 918 will continue until the MBMS service is ended.

In addition, steps 913 to 918 are applied even to transmission of a downstream MBMS-related message transmitted from the SGSN to the RNC. That is, if the SGSN receives an MBMS-related message from a transit N/W, the SGSN first performs an MBMS identifier search operation, thereby recognizing a related SGSN Service Context. Thereafter, the SGSN forms the MBMS-related message as an SCCP message according to Iu signaling connection info of the recognized SGSN Service Context, and transmits the SCCP message to the RNC. The RNC recognizes a related RNC Service Context using LR_RNC and LR_CN of the SCCP message, and updates the recognized RNC Service Context according to information on the received MBMS-related message. For example, if the downstream MBMS-related message is a second MBMS Service Response message, the RNC will perform an RNC Service Context UE list update type #2 operation.

As described above, the present invention can simplify a signaling connection procedure required to provide an MBMS service in a mobile communication system, thereby efficiently providing the MBMS service. Also, the invention simplifies a procedure for providing an MBMS service in a mobile communication system, thereby contributing to a decrease in a load of the mobile communication system.

While the invention has been shown and described with reference to a certain preferred embodiment thereof, it will be understood by those skilled in the art that various changes in form and details may be made therein without departing from the spirit and scope of the invention as defined by the appended claims.

4 Brief Description of Drawings

FIG. 1 illustrates a structure of a CDMA mobile communication system for an MBMS service according to an embodiment of the present invention;

FIG. 2 illustrates a procedure for exchanging MBMS messages according to an embodiment of the present invention;

FIG. 3 illustrates a format of an RNC Service Context according to an embodiment of the present invention;

FIG. 4 illustrates a format of an SGSN Service Context according to an embodiment of the present invention;

FIG. 5 illustrates a procedure for setting up signaling connection in a conventional mobile communication system;

FIG. 6 illustrates a procedure for setting up signaling connection in a mobile communication system according to an embodiment of the present invention;

FIG. 7 illustrates a signaling procedure for setting up and releasing signaling connection in a conventional mobile communication system;

FIG. 8 illustrates a signaling procedure for setting up and releasing signaling connection in a mobile communication system according to an embodiment of the present invention; and

FIG. 9 is a flowchart illustrating an operation of an RNC and an SGSN according to an embodiment of the present invention.

1 Abstract

A method for setting up signaling connection between an RNC and an SGSN in a mobile communication system is provided. Upon receiving a service request for a particular MBMS service from a particular UE, an RNC determines whether it is necessary to set up new signaling connection for the particular MBMS service, and sets up signaling connection with an SGSN according to the determination result. The SGSN, if it desires to stop the particular MBMS service, sends a service stop request to the RNC over the signaling connection set for the particular MBMS service. The RNC then instructs at least one UE providing the particular MBMS service to stop the particular MBMS service in response to the service stop request.

2 Representative Drawing

Fig. 1

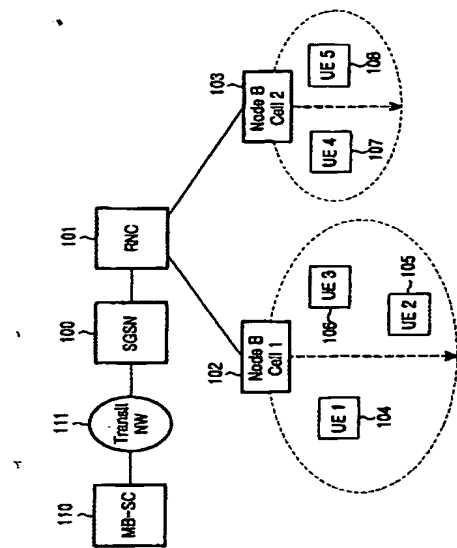


FIG. 1

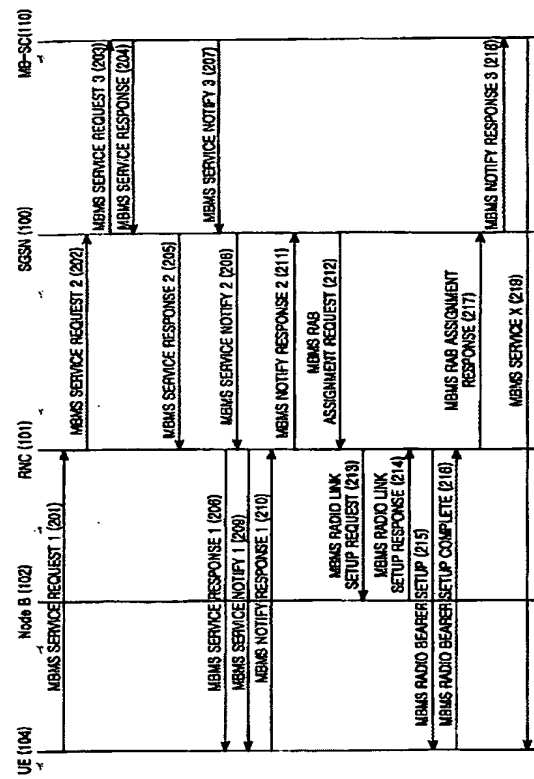


FIG. 2

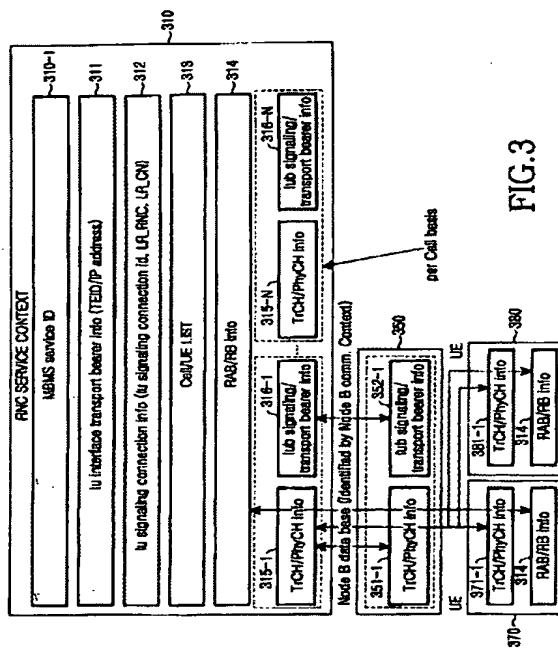


FIG. 3

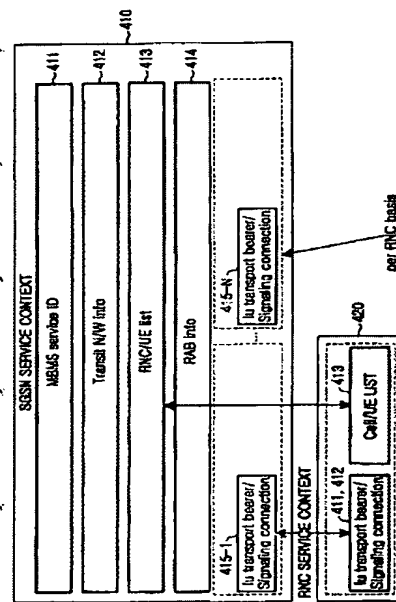


FIG. 4

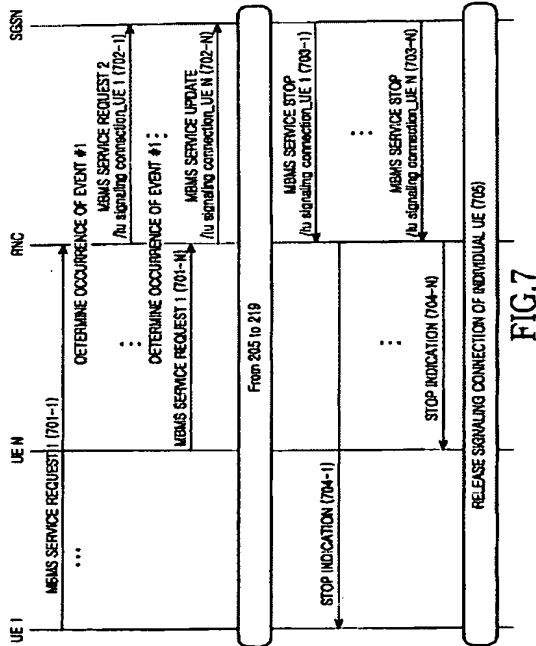
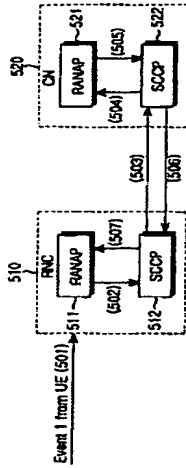


FIG. 7



501: EVENT 1 MEANS THAT THE MESSAGE OF UE TO BE TRANSMITTED TO CN IS ARRIVED UNDER THE CONDITION THAT SIGNALING CONNECTION BETWEEN UE AND CN IS NOT ESTABLISHED.

502: Initial UE message (in signaling connection Id, NAS message etc)

503: CR = LR-RNC, Initial UE message

504: Initial UE message = (in signaling connection Id, NAS message etc)

505: RANAP message (in any)

506: CS = (LR-CN, LR-RNC, RANAP message (in any))

507: RANAP message (in any)

RNC sends UE related RANAP message with LR-CN. RNC stores LR-RNC and is signaling connection Id.

CN sends UE related RANAP message with LR-RNC. CN stores LR-CN and is signaling connection Id.

FIG. 5

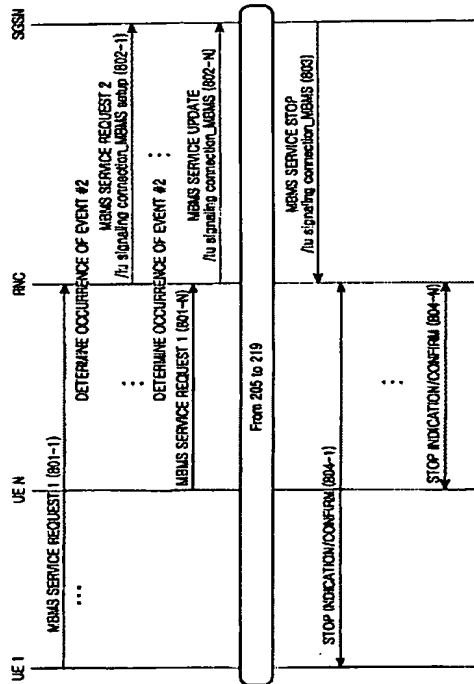
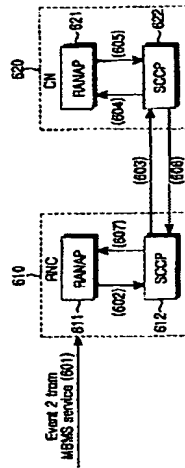


FIG. 8



601 : EVENT 2 MEANS THAT MESSAGES RELATIVE TO SERVICE IS ARRIVED UNDER THE CONDITION
THAT SIGNALING CONNECTION BETWEEN RNC AND CN IS NOT ESTABLISHED.
602 : INITIAL SERVICE message = {lu signaling connection id, NAS message etc}
603 : CH = {LR, RNC, initial Service message}
604 : INITIAL SERVICE message = {lu signaling connection id, NAS message etc}
605 : RANAP message {l, any}
606 : CC = {LR, CN, LR, RNC, RANAP message {l, any}}
607 : RANAP message {l, any}
RNC stores the following related RANAP messages with LR, CH:
RNC stores the following service identifier, LR, RNC, LR, CH, lu signaling connection id}
CH sends the related RANAP message with LR, RNC.
CH stores {LR, RNC, LR, CN, lu signaling connection id}

FIG. 6

